الأدهم
فى
الرياضيات
الصف الأول الإعدادى
الفصل الدراسي
الأول
GPS-APP
تطبيق التعلم التفاعلي عن بعد
هدية
مجانية
إعداد
أ/ محمد أدهم
ت / ٠١٠٠٧٤٥١٩٥٧

الوحدة الأولى

الدرس الأول
مجموعة الأعداد النسبية ن

الفكرة الأولى

تذكر أن

① مجموعة اعداد العد "ع"

ع = {١، ٢، ٣، ٤، ....}

② مجموعة الاعداد الطبيعية "ط"

ط = {٠، ١، ٢، ٣، ٤، ....}

لاحظ أن ط = ع ∪ {٠}

ع ⊂ ط

③ مجموعة الاعداد الصحيحة "ص"

ص = {....، -٣، -٢، -١، ٠، ١، ٢، ٣، ....}

ص⁻ ← {٠} → ص⁺

ص = ص⁺ ∪ {٠} ∪ ص⁻

= ط ∪ ص⁻

لأن ط = ص⁺ ∪ {٠}

ع ⊂ ط ⊂ ص ⊂ ن

← الاعداد النسبيه

في هذا العام سوف ندرس

④ مجموعة الاعداد النسبيه "ن"

ن = {س : س = أ/ب ، أ، ب ∈ ص ، ب ≠ ٠}

لاحظ أن كل الاعداد التاليه ∈ ن

① ٥/٧

② |-٣/٥|

③ ٤٠٪

④ ٠,٦

⑤ صفر

⑥ ١,٥

⑦ -٣

لاحظ أن كل الاعداد التاليه ∉ ن

① ٣/(٥-٥)

② ٤/(س-٢) حيث س = ٢

مثال (١) أكمل بوضع ∈ أو ∉

١) $\frac{٤}{٣}$ ... ن
٢) $\frac{-٧}{٩}$ .... ن
٣) $\frac{٣}{٥}$ .... ن
٤) ٢و٥ ... ن
٥) صفر ... ن
٦) ٣٠٪ ... ن
٧) $|-٤|$ .... ن
٨) $\frac{٥}{٢-٢}$ ... ن
٩) $\frac{٣}{س-١}$ ...... ن حيث س = ١

> الشرط اللازم لكي يكون العدد نسبي
> المقام ≠ ٠

مثال (٢) أوجد الشرط اللازم ليكون كل من الأعداد التالية نسبياً

١) $\frac{٣}{س}$ نسبي عندما س ≠ ٠
٢) $\frac{٥}{٢س}$ نسبي عندما س ≠ ٠
٣) $\frac{٣}{-٤س}$ نسبي عندما س ≠ ٠
٤) $\frac{٤}{س-١}$ نسبي عندما س ≠ ١
٥) $\frac{-٣}{س+٢}$ نسبي عندما س ≠ -٢
٦) $\frac{٩}{٢س-٤}$ بوضع ٢س - ٤ ≠ ٠
٢س ≠ ٤ ، س ≠ $\frac{٤}{٢}$ ≠ ٢
نسبي عندما س ≠ ٢
٧) $\frac{٣}{|س|-٨}$ بوضع |س| - ٨ ≠ ٠
|س| ≠ ٨ ، س ≠ ±٨
نسبي عندما س ≠ ±٨

ركز فى دى

١) العدد $\frac{٣}{س-١}$ نسبي عندما س ∈ ----
عندما س ≠ ١
أى عندما س ∈ ن - {١}

٢) العدد $\frac{-٤}{س+٥}$ نسبي عندما س ∉ ....
عندما س = -٥
أى عندما س ∈ ن - {-٥}

العدد النسبي = صفر

إذا كان البسط = صفر

مثال (٣) أكمل

① $\frac{س-١}{٣} = ٠$ عندما س = ١

② $\frac{س+٤}{٥} = ٠$ عندما س = −٤

③ $\frac{س-٢}{س+١} = ٠$ عندما س = ٢

④ $\frac{٢س-٤}{٣} = ٠$ عندما س = ٢

٢س − ٤ = ٠

٢س = ٤

س = $\frac{٤}{٢}$ س = ٢

العدد النسبي $\frac{أ}{ب}$ يكون

① موجباً عندما أب > ٠

② يكون سالباً عندما أب < ٠

الفكرة الثالثة

كتابة العدد النسبي في أبسط صورة

مثال (٤) اكتب على صورة $\frac{أ}{ب}$ في أبسط صورة

① ٠,٦ = $\frac{٦}{١٠} = \frac{٣×٢}{٥×٢} = \frac{٣}{٥}$

② $١\frac{١}{٢} = \frac{٣}{٢}$

③ ٣٠٪ = $\frac{٣٠}{١٠٠} = \frac{٣}{١٠}$

④ $٨\frac{٢}{٣} = \frac{٢٦}{٣}$

⑤ ٠,٧٥ = $\frac{٣}{٤}$

⑥ ٥٠٪ = $\frac{١}{٢}$

⑦ ٢٥٪ = $\frac{١}{٤}$

⑧ $\frac{١٨}{٢٤} = \frac{٣×٦}{٤×٦} = \frac{٣}{٤}$

⑨ $\frac{٢٥}{٣٥} = \frac{٥×٥}{٧×٥} = \frac{٥}{٧}$

⑩ $\frac{٢١}{١٤} = \frac{٣×٧}{٢×٧} = \frac{٣}{٢}$

كتابة العدد النسبي على صورة نسبة مئوية

مثال (٥) اكتب على صورة نسبة مئوية

① $\frac{١}{٢} \Leftarrow ٥٠\%$

② $\frac{١}{٤} \Leftarrow ٢٥\%$

③ $\frac{٣}{٤} \Leftarrow ٧٥\%$

④ $٠٫٢ \Leftarrow ٠٫٢ \times ١٠٠\% = ٢٠\%$

⑤ $١٫٥ \Leftarrow ١٫٥ \times ١٠٠\% = ١٥٠\%$

⑥ $\frac{٣}{٥} \Leftarrow \frac{٣}{٥} \times ١٠٠\% = ٦٠\%$

كتابة العدد النسبي على صورة عدد عشري منتهٍ

مثال (٦) اكتب على صورة عدد عشري منتهٍ

① $\frac{٢}{٥} = \frac{٢ \times ٢}{٥ \times ٢} = \frac{٤}{١٠} = ٠٫٤$

② $\frac{١}{٤} = \frac{١ \times ٢٥}{٤ \times ٢٥} = \frac{٢٥}{١٠٠} = ٠٫٢٥$

③ $\frac{٣}{٨} = \frac{١٢٥ \times ٣}{١٢٥ \times ٨} = \frac{٣٧٥}{١٠٠٠} = ٠٫٣٧٥$

الفكرة الأخيرة

العدد العشري الدائري.

① $٠٫\dot{٣} = ٠٫٣٣٣٣٣$

② $٠٫\dot{٥} = ٠٫٥٥٥٥٥٥٥$

③ $٠٫\dot{٢}\dot{٤} = ٠٫٢٤٢٤٢٤٢٤٢٤$

مثال (٧) اكتب على صورة عدد عشري دائري

① $\frac{١}{٩} = ٠٫١١١١١١ = ٠٫\dot{١}$

② $\frac{٢}{٩} = ٠٫٢٢٢٢٢ = ٠٫\dot{٢}$

③ $\frac{٣}{٩} = ٠٫٣٣٣٣٣ = ٠٫\dot{٣}$

④ $\frac{٤}{٩} = ٠٫٤٤٤٤٤ = ٠٫\dot{٤}$

⑤ $\frac{٥}{٩} = ٠٫٥٥٥٥٥٥ = ٠٫\dot{٥}$

وهكذا

لاحظ أن

① $٠٫\dot{١} \neq ٠٫١$

② $٠٫\dot{٣} \neq ٠٫٣$

س١ ضع علامة (✓) أو (✗)

1. كل عدد صحيح هو عدد نسبي ( )
2. كل عدد نسبي هو عدد صحيح ( )
3. الصفر عدد نسبي ( )
4. الصفر عدد سالب ( )
5. $\frac{أ}{ب}$ يكون نسبياً عندما ب = ٠ ( )
6. $\frac{أ}{ب}$ = صفر عندما أ = ٠ ( )

س٢ أكمل بوضع ∈ أو ∉ أو ⊂ أو ⊄

1. $\frac{٣}{٥}$ ..... ن
2. $\frac{-٤}{٩}$ ..... ن
3. $\frac{٢}{٥-٥}$ ..... ن
4. ٣٠٪ ..... ن
5. $٢\frac{١}{٢}$ ..... ن
6. $|-١٠|$ ..... ن
7. ط ..... ن
8. ص ..... ن
9. $\frac{٣}{س}$ ..... ن حيث س = ٠

س٣ اكتب فى أبسط صورة $(\frac{أ}{ب})$

1. $\frac{١٥}{٢٠}$
2. $٣\frac{١}{٣}$
3. $\frac{١٤}{٢١}$
4. $\frac{-٦}{١٥}$
5. $٢\frac{١}{٤}$

س٤ أكمل

1. العدد $\frac{٣}{س}$ يكون نسبياً عندما س ≠ ....
2. العدد $\frac{٥}{س-١}$ ∈ ن عندما س ≠ ....
3. العدد $\frac{٤}{س+٢}$ ∈ ن عندما س ≠ ....
4. العدد $\frac{٩}{٢س-٥}$ ∈ ن عندما س ∈ ....
5. العدد $\frac{س-١}{س+٣}$ = ٠ عندما س = ...
6. العدد $\frac{٢س-٤}{س+١}$ = ٠ عندما س = ...
7. العدد $\frac{أ}{ب}$ يكون موجباً عندما أب .... صفر
8. العدد $\frac{أ}{ب}$ يكون سالباً عندما أب .... صفر

٩) العدد $\frac{س}{٣}$ يكون موجباً عندما
س ... صفر

١٠) العدد $\frac{س}{٥}$ يكون سالباً عندما
س ... صفر

١١) $\frac{١}{٢}$ = ---- ٪

١٢) $\frac{١}{٤}$ = ---- ٪

١٣) $\frac{٣}{٤}$ = ---- ٪

١٤) $\frac{١}{٣}$ = ... على صورة عدد دائري

١٥) $\frac{٢}{٩}$ = ----

١٦) $\frac{٥}{٩}$ = ----

١٧) ٠,٣̇ = ----

١٨) ٠,٢̇٤̇ = ----

١٩) ٠,٥١̇٢̇ = ----

س٥ اكتب على صورة نسبة مئوية

١) $\frac{٤}{٥}$

٢) $\frac{٣}{٦}$

٣) $\frac{١١}{٢٠}$

٤) ٣,٥

س٦ اكتب على صورة $\frac{أ}{ب}$

١) ٠,٣٥

٢) ٣٠٪

٣) ٠,٤

٤) ٣ $\frac{١}{٥}$

٥) ٢ $\frac{١}{٧}$

٦) صفر

٧) ٣,١

لاحظ انه

٢×٥=١٠ ، ٢×٥٠=١٠٠ ، ٤×٢٥=١٠٠

٢٠×٥=١٠٠ ، ٢٥×٤=١٠٠

٨×١٢٥=١٠٠٠

لجعل المقام عدد عشري

مقوله أعجبتني :

إجعل من يراك يدعو لمن رباك

ألادهم فى الرياضيات
٧
١ع جبـــر ترم ١
الدرس الثانى
مقارنة وترتيب الأعداد النسبية
الوحدة الأولى
الفكرة الأولى
خط الاعداد
مثال (١)
مثل على خط الاعداد كل من
لاحظ الشكل ده
أ > ب لأن أ يمين ب
ب < أ لأن ب يسار أ
دى علامة أكبر من > من
فتحت العلامة جهة الاكبر
وقمة العلامة جهة الاصغر
الفكرة الثانية
المقارنة بين الاعداد
إذا كانت المقامات تتساوى فإن البسط الاكبر هو الكسر الاكبر
إذا كان البسط متساوى فإن المقام الاصغر هو الكسر الاكبر
إذا لم يكن هناك تساوى هنوحد المقامات
لاحظ أن
أى عدد موجب اكبر من أى عدد سالب
الصفر اكبر من أى عدد سالب
مثال (٢)
ضع < أو > أو =
أ/ محمد أدهم
٠١٠٠٧٤٥١٩٥٧
GPS-APP
تطبيق التعلم التفاعلي عن بعد
تطبيق مذكرات جاهزة للطباعة
App Store
Google Play
حمّل التطبيق على موبايلك الأندرويد أو الأيفون
www.cryp2day.com - موقع مذكرات جاهزة للطباعة

① $\frac{-4}{7} < \frac{3}{7}$

② $\frac{1}{2} = 0.5$

③ $\frac{3}{2} > \frac{3}{5}$

④ $\frac{4}{11} < \frac{4}{9}$

⑤ $\frac{-2}{3} < \frac{13}{5}$

⑥ $\frac{4}{9} < 1.5$

⑦ $\frac{4}{12} = \frac{1}{3}$

⑧ $\frac{-4}{7} < \left|\frac{-3}{5}\right|$

سهله جداً جداً

سؤال (٣) أوجد ثلاثة أعداد نسبية تنحصر بين كل زوج من الأعداد التالية

① $\frac{1}{4}$ ، $\frac{1}{2}$

الحل

نوحد المقامات على (٤) $\frac{1\times2}{2\times2} = \frac{2}{4}$

$\frac{1}{4}$ $\frac{2}{4}$

الضرب $\times \frac{10}{10}$

$\frac{10}{40}$ [$\frac{11}{40}$ ، $\frac{12}{40}$ ، $\frac{13}{40}$] $\frac{20}{40}$

∴ الأعداد هي $\frac{11}{40}$ ، $\frac{12}{40}$ ، $\frac{13}{40}$

② $\frac{1}{6}$ ، $\frac{1}{3}$

الحل

$\frac{1}{6}$ ، $\frac{1\times2}{3\times2} = \frac{2}{6}$

الضرب $\times \frac{10}{10}$

$\frac{10}{60}$ [$\frac{11}{60}$ ، $\frac{12}{60}$ ، $\frac{13}{60}$] $\frac{20}{60}$

∴ الأعداد هي $\frac{11}{60}$ ، $\frac{12}{60}$ ، $\frac{13}{60}$

③ $\frac{1}{3}$ ، $\frac{7}{9}$

الحل

$\frac{1}{3} = \frac{3\times1}{3\times3} = \frac{3}{9}$

$\frac{3}{9}$ $\frac{4}{9}$ ، $\frac{5}{9}$ ، $\frac{6}{9}$ $\frac{7}{9}$

∴ الأعداد هي

$\frac{4}{9}$ ، $\frac{5}{9}$ ، $\frac{6}{9}$

④ $\frac{١}{٣}$ ، $\frac{١}{٢}$

الحل

$\frac{١\times٢}{٢\times٣} = \frac{٢}{٦}$ ، $\frac{١\times٣}{٣\times٢} = \frac{٣}{٦}$

$\times\frac{١٠}{١٠}$: $\frac{٢٠}{٦٠}$ [$\frac{٢١}{٦٠}$ ، $\frac{٢٢}{٦٠}$ ، $\frac{٢٣}{٦٠}$] $\frac{٣٠}{٦٠}$

الاعداد هى $\frac{٢١}{٦٠}$ ، $\frac{٢٢}{٦٠}$ ، $\frac{٢٣}{٦٠}$

⑤ $\frac{٢}{٣}$ ، $\frac{٣}{٤}$

الحل

$\frac{٢\times٤}{١٢} = \frac{٨}{١٢}$ ، $\frac{٣\times٣}{١٢} = \frac{٩}{١٢}$

بالضرب $\times\frac{١٠}{١٠}$: $\frac{٨٠}{١٢٠}$ [$\frac{٨١}{١٢٠}$ ، $\frac{٨٢}{١٢٠}$ ، $\frac{٨٣}{١٢٠}$] $\frac{٩٠}{١٢٠}$

الاعداد هى $\frac{٨١}{١٢٠}$ ، $\frac{٨٢}{١٢٠}$ ، $\frac{٨٣}{١٢٠}$

⑥ ٠٫٢ ، ٠٫٣

$\frac{١}{٥}$ الحل $\frac{١}{٣}$

$\frac{٢}{١٠} = \frac{١}{٥}$ ، $\frac{١}{٣}$

$\frac{٣٠}{١٥٠}$ [$\frac{٣١}{١٥٠}$ ، $\frac{٣٢}{١٥٠}$ ، $\frac{٣٣}{١٥٠}$] $\frac{٥٠}{١٥٠}$

الاعداد هى $\frac{٣١}{١٥٠}$ ، $\frac{٣٢}{١٥٠}$ ، $\frac{٣٣}{١٥٠}$

أكمل بوضع > أو < أو =

① $\frac{٣}{٥}$ □ $\frac{١}{٥}$

② $\frac{٢}{٧}$ □ $\frac{-٣}{٧}$

③ ٠٫٤ □ $\frac{٢}{٥}$

④ $\frac{٧}{٢}$ □ $\frac{٧}{٥}$

⑤ $\frac{١}{٢}$ □ $\frac{٢}{٣}$

⑥ ٠ □ $\frac{-٣}{٥}$

⑦ ٠ □ $\left|\frac{-٣}{٥}\right|$

أوجد ثلاثة اعداد نسبية تنحصر بين كل من

① $\frac{٣}{٥}$ ، $\frac{٧}{١٠}$

② $\frac{١}{٣}$ ، $\frac{١}{٢}$

③ $\frac{٢}{٣}$ ، $\frac{٣}{٤}$

④ $\frac{٣}{٤}$ ، $\frac{٧}{٨}$

الدرس الثالث
جمع وطرح الأعداد النسبية

الوحدة الأولى

الفكرة الأولى: الجمع وخواصه

* $\frac{أ}{ب} + \frac{جـ}{ب} = \frac{أ + جـ}{ب}$

مثال (١) أوجد ناتج كل من

$\frac{٢}{٣} + \frac{١}{٣} = \frac{٢ + ١}{٣} = \frac{٣}{٣} = ١$

$\frac{٥}{٧} + \frac{١}{٧} = \frac{٥ + ١}{٧} = \frac{٦}{٧}$

$\frac{٣}{٤} + \frac{٥}{٤} = \frac{٣ + ٥}{٤} = \frac{٨}{٤} = ٢$

$\frac{١}{٣} + \frac{٥}{٣} =$

$\frac{٣}{٤} + \frac{١}{٢} = \frac{٣}{٤} + \frac{٢}{٤} = \frac{٥}{٤}$

$١ + \frac{٥}{٣} = \frac{٣}{٣} + \frac{٥}{٣} = \frac{٨}{٣}$

$\frac{١}{٣} + \frac{٥}{٧} = \frac{٧ + ١٥}{٢١} = \frac{٢٢}{٢١}$

* $\frac{أ}{ب} + \frac{جـ}{د} = \frac{أ \times د + جـ \times ب}{ب \times د}$

مثال (٢) أوجد قيمة

$\frac{١}{٢} + \frac{١}{٣} = \frac{٣ + ٢}{٦} = \frac{٥}{٦}$

ملاحظات

١) العنصر المحايد الجمعي في ن هو الصفر

٢) المعكوس الجمعي للعدد $\frac{٣}{٥}$ هو $\frac{-٣}{٥}$

٣) المعكوس الجمعي للعدد $\left|\frac{-٤}{٧}\right|$ هو $\frac{-٤}{٧}$

٤) إذا كانت س $+ \frac{٥}{٢} = ٠$ فإن س $= \frac{-٥}{٢}$

٥) إذا كانت ص $+ \left(\frac{-٣}{٧}\right) = ٠$ فإن ص $= \frac{٣}{٧}$

٦) المعكوس الجمعي للعدد $\left(\frac{٤}{٧}\right)^{صفر}$ هو -١

٧) المعكوس الجمعي للعدد $\left(\frac{-٤}{٧}\right)^{صفر}$ هو -١

مثال (٢) باستخدام خواص عملية الجمع أوجد قيمة

① $\frac{٥}{٦} + \frac{٤}{٧} + \frac{١}{٦} + \frac{٣}{٧}$

الحل

الإبدال والدمج $\left(\frac{٥}{٦} + \frac{١}{٦}\right) + \left(\frac{٤}{٧} + \frac{٣}{٧}\right)$

$\frac{٦}{٦} + \frac{٧}{٧}$

$١ + ١ = ٢$

② $\frac{٥}{٤} + \left(\frac{-١٣}{٥}\right) + \left(\frac{-٢٥}{٤}\right) + \frac{٢٨}{٥}$

الحل

الإبدال والدمج $\left[\frac{٥}{٤} + \left(\frac{-٢٥}{٤}\right)\right] + \left[\frac{٢٨}{٥} + \left(\frac{-١٣}{٥}\right)\right]$

$\frac{٥ - ٢٥}{٤} + \frac{٢٨ - ١٣}{٥}$

$\frac{-٢٠}{٤} + \frac{١٥}{٥}$

$-٥ + ٣ = -٢$

③ $\frac{٢}{٧} + \frac{٣}{٤} + \frac{٤}{٧} + \left(\frac{-٣}{٤}\right)$

الحل

الإبدال والدمج $\left(\frac{٢}{٧} + \frac{٤}{٧}\right) + \left(\frac{٣}{٤} + \left(\frac{-٣}{٤}\right)\right)$

المحايد الجمعي $\frac{٦}{٧} + ٠ = \frac{٦}{٧}$

ملاحظات على الخواص

① $أ + (-أ) = ٠$ تسمى المعكوس الجمعي

② $أ + ٠ = أ$ تسمى المحايد الجمعي

③ $(أ + ب) + جـ = أ + (ب + جـ)$ خاصية الدمج

④ $أ + ب = ب + أ$ خاصية الإبدال

الفكرة الثانية: الطرح

مثال (٣) أوجد ناتج

① $\frac{٥}{٣} - \frac{٢}{٣} = \frac{٥ - ٢}{٣} = \frac{٣}{٣} = ١$

② $\frac{٤}{٧} - \frac{١}{٧} = \frac{٤ - ١}{٧} = \frac{٣}{٧}$

③ $\frac{٣}{٥} - \frac{٢}{٣} = \frac{٩ - ١٠}{١٥} = \frac{-١}{١٥}$

④ $٤\frac{١}{٥} - ٣\frac{١}{٢} = \frac{٢١}{٥} - \frac{٧}{٢} = \frac{٤٢ - ٣٥}{١٠} = \frac{٧}{١٠}$

⑤ $\frac{٣}{٥} - ١\frac{١}{٢} =$

مثال (٤) إذا كان $\text{أ} = \frac{٣}{٤}$ ، $\text{ب} = \frac{-٥}{٢}$ ، $\text{ج} = \frac{١}{٢}$

فأوجد قيمة

(١) $\text{أ} - \text{ب} = \frac{٣}{٤} - \left(\frac{-٥}{٢}\right)$

$= \frac{٣}{٤} + \frac{٢\times٥}{٢\times٢} = \frac{٣}{٤} + \frac{١٠}{٤}$

$= \frac{١٣}{٤}$

(٢) $\text{أ} + \text{ب} - \text{ج} = \frac{٣}{٤} + \left(\frac{-٥}{٢}\right) - \frac{١}{٢}$

$= \frac{٣}{٤}\left(\frac{-٥}{٢} - \frac{١}{٢}\right)$

$= \frac{٣}{٤} - \frac{٦}{٢} = \frac{٣}{٤} - \frac{١٢}{٤} = \frac{-٩}{٤}$

قروب الغاز رياضيات للعباقرة

+ + = 60

+ + = 140

+ + = 150

x + = ?

* الجمع عملية ابدالية اما الطرح ليست ابدالية
* الجمع عملية دامجة اما الطرح ليست دامجة

أوجد ناتج

(١) $\frac{٣}{٥} + \frac{١}{٥}$

(٢) $\frac{٢}{٧} - \frac{١}{٧}$

(٣) $\frac{٣}{٤} - \frac{١}{٢}$

(٤) $\frac{٥}{٤} + \frac{٣}{٢}$

(٥) $\frac{٧}{٢} - \frac{٣}{٥}$

(٦) $\left|٢\frac{١}{٢}\right| + ١\frac{١}{٢}$

أكمل

١) العنصر المحايد الجمعي في ن هو ....

٢) المعكوس الجمعي للعدد $\frac{٣}{٥}$ هو ....

٣) المعكوس الجمعي للعدد $\frac{-٧}{٩}$ هو ...

٤) المعكوس الجمعي للعدد $|\frac{-٢}{٣}|$ هو ....

٥) المعكوس الجمعي للعدد $|\frac{٢}{٣}|$ هو ...

٦) المعكوس الجمعي للعدد صفر هو ....

٧) المعكوس الجمعي للعدد $(\frac{٤}{٧})^{صفر}$ هو ...

٨) $\frac{أ}{ب} + (\frac{-أ}{ب}) = ٠$ تسمى خاصية ......

٩) $أ + ٠ = أ$ تسمى خاصية ......

١٠) $أ + ب = ب + أ$ تسمى خاصية ....

١١) $(أ+ب) + جـ = أ + (ب+جـ)$ تسمى خاصية ....

١٢) إذا كان $أ + \frac{٥}{٧} = ٠$ فإن $أ =$ ....

س٣ باستخدام خواص عملية الجمع أوجد ناتج

١) $\frac{٣}{٥} + \frac{١}{٧} + \frac{٢}{٥} + (\frac{-١}{٧})$

٢) $\frac{٥}{٤} + (\frac{-٣}{٥}) + (\frac{-٥}{٤}) + \frac{٢٨}{٥}$

٣) $\frac{-٣}{٥} + \frac{١}{٥} + \frac{٣}{٥}$

س٤ إذا كان $س = \frac{٥}{٦}$ ، $ص = \frac{-١}{٣}$ ، $ع = \frac{١}{٢}$

فأوجد القيمة العددية لكل من

١) $س + ع$

٢) $س + ص + ع$

الوحدة الأولى

الدرس الرابع
ضرب وقسمة الأعداد النسبية

قاعدة الإشارات في الضرب والقسمة

إذا تشابهت يكون موجب $\pm \times \pm$ > (+)

وإذا اختلفوا يكون سالب $\mp \times \pm$ > (−)

الفكرة الأولى
الضرب

لا يشترط أن تكون المقامات موحدة
ويمكن اختصار أى بسط مع أى مقام .

نشاط (١) أوجد قيمة

١) $\frac{٣}{٥} \times \frac{٢}{٧} = \frac{٦}{٣٥}$

٢) $\frac{١}{٣} \times \frac{-٥}{٢} = \frac{-٥}{٦}$

٣) $\frac{٧}{٣} \times \frac{٣}{٧} = ١$

٤) $\frac{٨}{٥} \times \frac{٣}{٨} = \frac{٣}{٥}$

٥) $\frac{٤}{٩} \times \frac{٣}{٢} = \frac{٣ \times ٤}{٢ \times ٩} = \frac{٢}{٣}$

٦) $٢٥\% \times \frac{٤}{٣} = \frac{١}{٤} \times \frac{٤}{٣} = \frac{١}{٣}$

٧) $١\frac{١}{٢} \times ٠٫٣ = \frac{٣}{٢} \times \frac{١}{٣} = \frac{١}{٢}$

ملاحظات على الخواص

١) $أ \times ب = ب \times أ$ الإبدال

٢) $(أ \times ب) \times جـ = أ \times (ب \times جـ)$ الدمج

٣) $أ \times ١ = أ$ المحايد الضربي

٤) $س \times \frac{١}{س} = ١$ المعكوس الضربي

٥) العنصر المحايد الضربي هو ١

مهم الصفر هو العدد النسبي الذي ليس له معكوس ضربي

العدد	المعكوس الضربي
$\frac{٣}{٢}$ ←	$\frac{٢}{٣}$
$\frac{٥}{٤}$ ←	$\frac{٤}{٥}$
٧ ←	$\frac{١}{٧}$
١ ←	١

نشاط (٢) أكمل

١) العنصر المحايد الضربي في ن هو ....

٢) العدد النسبي الذي ليس له معكوس ضربي هو ....

٣) المعكوس الضربي للعدد $\frac{٣}{٥}$ هو ....

٤) إذا كان س × $\frac{٥}{٣}$ = ١ فإن س = ...

٥) إذا كان ص × $\frac{٧}{٤}$ = ١ فإن ص = ...

٦) إذا كان ع × $\frac{-٢}{٩}$ = ١ فإن ع = ...

٧) $٢\frac{١}{٥}$ × .... = ١

٨) المعكوس الضربي للعدد ١ هو ....

٩) المعكوس الضربي للعدد -١ هو ....

١٠) المعكوس الضربي للعدد ٠٫٣ هو ....

نشاط (٣) باستخدام خاصية التوزيع أوجد قيمة كلاً من

١) $\frac{٣}{٧} - ٦ \times \frac{٣}{٧} + ٩ \times \frac{٣}{٧}$

الحل

$(١ - ٦ + ٩)\ \frac{٣}{٧}$

$١٤ \times \frac{٣}{٧}$

$٦ = \frac{١٤}{١} \times \frac{٣}{٧}$

٢) $\frac{٣}{٧} - \frac{٧}{٦} \times \frac{٣}{٧} + \frac{٥}{٦} \times \frac{٣}{٧}$

الحل

$(١ - \frac{٧}{٦} + \frac{٥}{٦})\ \frac{٣}{٧}$

$(\frac{٦}{٦} - \frac{٧}{٦} + \frac{٥}{٦}) \times \frac{٣}{٧}$

$\frac{٣}{٧} = ١ \times \frac{٣}{٧} = \frac{٦}{٦} \times \frac{٣}{٧}$

٣) $\frac{٥}{٧} - ٦ \times \frac{٥}{٧} + ٢ \times \frac{٥}{٧}$

الحل

$(١ - ٦ + ٢)\ \frac{٥}{٧}$

$٥ = ٧ \times \frac{٥}{٧}$

٤) $\frac{٥}{١٧} + ٦ \times \frac{٥}{١٧} + ١٠ \times \frac{٥}{١٧}$

الحل

$(١ + ٦ + ١٠)\ \frac{٥}{١٧}$

$٥ = ١٧ \times \frac{٥}{١٧}$

٥) $٩ \times \frac{٥}{١٢} + ٣ \times \frac{٥}{١٢}$

حل انت

الفكرة الثانية: القسمة

هنحول (÷) إلى (×) ونقلب اللى بعديه

مثال (٤) أوجد فى أبسط صورة

(١) $\frac{-٢}{٣} \div \frac{٥}{٣}$

الحل

$\frac{-٢}{٣} \times \frac{٣}{٥} = \frac{-٢}{٥}$

(٢) $٢\frac{١}{٥} \div ٥\frac{١}{٢}$

الحل

$\frac{١١}{٥} \div \frac{١١}{٢} = \frac{١١}{٥} \times \frac{٢}{١١} = \frac{٢}{٥}$

(٣) $٢ \div \frac{١}{٥}$

الحل

$\frac{٢}{١} \times \frac{٥}{١} = \frac{١٠}{١٠} = ١$

(٤) $\frac{٦}{٧} \div \frac{٣}{٢}$

الحل

$\frac{٦}{٧} \times \frac{٢}{٣} = \frac{٤}{٧}$

مثال (٥) إذا كان

$س = \frac{-١}{٣}$ ، $ص = \frac{٣}{٤}$ ، $ع = -٣$

فأوجد فى أبسط صورة $س ص - ص ع$

الحل

$(\frac{-١}{٣} \times \frac{٣}{٤}) - (\frac{٣}{٤} \times \frac{-٣}{١})$

$\frac{-١}{٤} - (\frac{-٩}{٤})$

$\frac{-١}{٤} + \frac{٩}{٤} = \frac{-١+٩}{٤}$

$= \frac{٨}{٤} = ٢$ بس كدة

مثال (٦)

من المثال السابق باستخدام قيم س، ص، ع

أوجد قيمة

س ص ع

الحل

$\frac{-١}{٣} \times \frac{٣}{٤} \times \frac{-٣}{١}$

$= \frac{-١ \times -٣}{٤ \times ١} = \frac{٣}{٤}$

ملحوظة

(١) إذا كان $\frac{س}{ص} = ١$ فإن س = ص

ويكون س − ص = ٠

، ٢س − ٢ص = ٠

② إذا كان $\frac{أ}{ب} = ١٠$

فإن $\frac{٢أ}{ب} = \frac{٢ \times ١٠}{١} = ٢٠$

ولكن $\frac{أ}{٢ب} = \frac{١٠}{٢ \times ١} = ٥$

③ إذا كان $\frac{س}{٢} = \frac{٥}{٣}$

فإن $س = \frac{٢ \times ٥}{٣} = \frac{١٠}{٣}$

الواجب

س١ أكمل

① العنصر المحايد الضربى فى ن هو ....

② العدد النسبى الذى ليس له معكوس ضربى هو ....

③ العدد النسبى $\frac{أ-١}{٥}$ له معكوس ضربى إذا كان $أ \neq$ ....

④ المعكوس الضربى للعدد ١ هو ....

-١ هو ....

$\left|\frac{-٣}{٥}\right|$ هو ....

⑤ إذا كان $\frac{٣}{٧} \times س = ١$ فإن س = ...

⑥ إذا كان $\frac{٥}{٦} س = \frac{٥}{٦}$ فإن س = ...

⑦ إذا كان $\frac{٣}{٤} س = \frac{٣}{٤}$ فإن س = ...

⑧ $\frac{١}{٤} \times .... = ١$

⑨ $٢\frac{١}{٢} \times .... = ١$

⑩ إذا كان $\frac{س}{ص} = ١$ فإن س − ص = ...

⑪ إذا كان $\frac{أ}{ب} = ١٠$ فإن $\frac{٢أ}{ب} =$ ....

و $\frac{أ}{٢ب} =$ ....

⑫ $\frac{٣}{٥} \times \frac{٤}{٣} =$

⑬ $\frac{-٣}{٢} \times \frac{٢}{٥} =$

⑭ $\frac{٤}{٧} \div \frac{٥}{٧} =$

⑮ $١\frac{١}{٢} \div ٢\frac{١}{٤} =$

س٢ باستخدام خاصية التوزيع أوجد

① $\frac{٥}{١٢} \times ٣ + \frac{٥}{١٢} \times ٩$

② $\frac{٤}{٩} \times ١١ + \frac{٤}{٩} \times ١٦$

③ $\frac{٥}{٧} \times \frac{٤}{٣} + \frac{٥}{٧} \times \frac{١}{٣}$

④ $\frac{٧}{١٣} \times ٦ + \frac{٧}{١٣} \times ٨ - \frac{٧}{١٣}$

⑤ $\frac{٤}{٩} \times ١١ + \frac{٤}{٩} - \frac{٤}{٩} \times ٣$

س٣ إذا كان

$س = \frac{٣}{٢}$ ، $ص = \frac{١}{٤}$ ، $ع = -٢$

أوجد قيمة $(س + ص) \div ع$

الوحدة الأولى

الدرس الخامس
تطبيقات على الأعداد النسبية

الفكرة الأولى: مسائل مباشرة

مثال (١) أكمل

(١) العدد النسبي الذي يقع في منتصف المسافة بين $\frac{3}{4}$ ، $\frac{5}{4}$ هو ...

الحل

$\frac{3}{4}$ ، $\frac{4}{4}$ ، $\frac{5}{4}$

العدد هو $\frac{4}{4} = 1$

(٢) العدد النسبي الذي يقع في منتصف المسافة بين $\frac{2}{5}$ ، $\frac{4}{5}$ هو ...

الحل

$\frac{2}{5}$ ، $\frac{3}{5}$ ، $\frac{4}{5}$

العدد هو $\frac{3}{5}$

(٣) العدد النسبي الذي يقع في منتصف المسافة بين $\frac{7}{4}$ ، $2\frac{1}{4}$ هو ...

الحل $2\frac{1}{4} = \frac{9}{4}$

$\frac{7}{4}$ ، $\frac{8}{4}$ ، $\frac{9}{4}$

العدد هو $\frac{8}{4} = 2$

الفكرة الثانية: مسائل رقمية

- المسافة بين العددين = |الأكبر - الأصغر|
- من جهة الأصغر = الأصغر + $\frac{1}{3}$ × المسافة
- من جهة الأكبر = الأكبر - $\frac{1}{3}$ × المسافة

$\frac{1}{3}$ أو $\frac{1}{4}$ أو $\frac{1}{5}$ وهكذا

مثال (٢) أوجد عدد يقع في ثلث المسافة بين العددين $\frac{1}{3}$ ، $\frac{1}{2}$ من جهة الأصغر - من جهة الأكبر

الحل

توحيد المقامات $\frac{2}{6}$ $\frac{3}{6}$

المسافة = $\left|\frac{2}{6} - \frac{3}{6}\right| = \frac{1}{6}$

* من جهة الأصغر = $\frac{2}{6} + \frac{1}{3} \times \frac{1}{6}$

$= \frac{2}{6} + \frac{1}{18} = \frac{7}{18}$

* من جهة الأكبر = $\frac{3}{6} - \frac{1}{3} \times \frac{1}{6}$

$= \frac{3}{6} - \frac{1}{18} = \frac{9}{18} - \frac{1}{18} = \frac{8}{18}$

$= \frac{4}{9}$

مثال (٣) أوجد عدداً نسبياً يقع في خمس المسافة بين العددين $\frac{١}{٤}$ ، $\frac{١}{٢}$ من جهة الأصغر مرة والأكبر مرة أخرى

الحل

توحيد المقامات $\frac{١}{٤}$ ، $\frac{٢}{٤} = \frac{٢\times١}{٢\times٢}$

الأصغر $= \frac{١}{٤}$ ، الأكبر $= \frac{٢}{٤}$

المسافة بين العددين $= \left|\frac{٢}{٤} - \frac{١}{٤}\right| = \frac{١}{٤}$

* من جهة الأصغر $= \frac{١}{٤} + \frac{١}{٥} \times \frac{١}{٤} = \frac{١}{٤} + \frac{١}{٢٠}$

$= \frac{٥}{٢٠} + \frac{١}{٢٠} = \frac{٦}{٢٠} = \frac{٣}{١٠}$

* من جهة الأكبر $= \frac{٢}{٤} - \frac{١}{٥} \times \frac{١}{٤} = \frac{٢}{٤} - \frac{١}{٢٠}$

$= \frac{١٠}{٢٠} - \frac{١}{٢٠} = \frac{٩}{٢٠}$

تدريب أوجد عدد يقع في نصف المسافة بين العددين $\frac{١}{٣}$ ، ١

الحل

س١ أكمل

١) العدد الذي يقع في منتصف المسافة بين $\frac{٣}{٧}$ ، $\frac{٥}{٧}$ هو ....

٢) العدد الذي يقع في منتصف المسافة بين $\frac{٢}{٣}$ ، $\frac{٤}{٣}$ هو ....

٣) العدد الذي يقع في منتصف المسافة بين $\frac{٣}{٥}$ ، ١ هو ...

٤) العدد الذي يقع في منتصف المسافة بين $\frac{٥}{٣}$ ، $\frac{٧}{٣}$ هو ...

س٢ أوجد عدد يقع في منتصف المسافة بين العددين $\frac{١}{٣}$ ، $\frac{١}{٢}$

س٣ أوجد عدد يقع في ثلث المسافة بين $\frac{٢}{٣}$ ، $\frac{٥}{٣}$ من جهة الأصغر مرة ومن جهة الأكبر مرة.

س٤ أوجد عدد يقع في ربع المسافة بين $\frac{٢}{٥}$ ، $\frac{٣}{٥}$ من جهة الأصغر مرة ومن جهة الأكبر مرة أخرى.

الوحدة الثانية ① الحدود والمقادير الجبرية

الفكرة الأولى

① الحد الجبري: هو ما تكون من حاصل ضرب عاملين أو أكثر

٥ أ ▲▼ -٣ س ص

- ٥: عامل عددي "معامل"
- أ: عامل جبري
- -٣: عامل عددي "معامل"
- س ص: عامل جبري

② درجة الحد الجبري: هي مجموع أسس الرموز المكونة له

③ عدد عوامل الحد الجبري = درجة الحد + ١

④ معامل الحد الجبري: هو العدد بإشارته في الحد الجبري

مثال (١) أوجد درجة كل من الحدود الجبرية التالية.

① ٣ س^{٢} ص^{٣} من الدرجة الخامسة ٢+٣=٥

② -٢ س ص^{٢} من الدرجة الثالثة ١+٢=٣

③ ٤ س ص من الدرجة الثانية ١+١=٢

④ ٥ س من الدرجة الأولى

⑤ ١٧ من الدرجة الصفرية

مثال (٢) أكمل الجدول التالي

الحد الجبري	المعامل	الدرجة	عدد العوامل
٣ س	٣	س^{١} ← الدرجة الأولى	الدرجة+١ = ٢
-٥ س ص	-٥	الثانية ١+١=٢	٣
١٢ س^{٢} ص	١٢	الثالثة	٤
١٤	١٤	الصفرية	١

تدريب أكمل

① الحد الجبري ٥ س ص من الدرجة ----

② عدد عوامل الحد الجبري ٧ س^{٢} ص هو ----

③ معامل الحد الجبري -١٢ س ص هو ----

الفكرة الثانية

① المقدار الجبرى: هو ما تكون من حد جبرى أو أكثر ويفصل بينهما (+) أو (−)

٣أ + ٥ب مقدار مكون من حدين

٢أ − د + ١ ،، ،، من ثلاثة حدود

٤س مقدار مكون من حد واحد

② درجة المقدار الجبرى

هى أعلى درجة للحدود المكونة له

بنجيب درجة كل حد وناخد أكبر درجة

مثال (٣) أوجد درجة كل من المقادير التالية

① ٣س + ٥س ص + ٤س ص^٢ (١) (٢) (٣)

من الدرجة الثالثة

② ٢س ص − ٥ص^٢ ع^٢ − ٤أ (٢) (٤) (١)

من الدرجة الرابعة

③ −٣س − ٤ص^٢ − ٥أ س ص

مثال (٤) رتب المقدار

٣س + ٥س^٣ + ٤س^٢ − ١

① حسب أسس س التنازلى
٥س^٣ + ٤س^٢ + ٣س − ١

② حسب أسس س التصاعدى
−١ + ٣س + ٤س^٢ + ٥س^٣

الواجب

س١ أوجد درجة الحدود التالية

① ٣س
② −٥س ص^٢
③ ٤س^٢ ص^٣

س٢ أوجد درجة المقادير التالية

① ٣س − ٥س^٢ ص
② ٤أ^٤ + ١٢أ − ٥أ^٢ ج

س٣ أكمل

① الحد الجبرى −٧س ص معامله ... ودرجته ... وعدد عوامله = ...

② المقدار الجبرى ٣ج^٢ − ٧ج + ١١ من الدرجة ....

الوحدة الثانية

الحدود الجبرية المتشابهة

الحدود الجبرية المتشابهة يكون نفس الرمز بنفس الأس

يشبه

س ← س

س² ← س²

ص ← ص

ص² ← ص²

ملحوظة في جمع وطرح الحدود المتشابهة هنجمع ونطرح المعاملات فقط ونترك الرمز كما هو.

مثال (١) اختصر لأبسط صورة.

① ٣س + ٥س − ٧س + س

الحل

(٣ + ٥ − ٧ + ١) س = ٢س

② ٢س + ٣ص − س + ٢ص

الحل

٢س − س + ٣ص + ٢ص

س + ٥ص

③ ٣س² + ٥س − ٢س² + س

الحل

٣س² − ٢س² + ٥س + س

س² + ٦س

س١ اختصر

① ٣أ + ٢ب − ب − أ + ٥ب

② ٤س + ص − س + ٢ص

③ ٣س² − ٥س + س² − س

④ ٤أ − ب + ٢ب − أ

جمع وطرح المقادير الجبرية

الوحدة الثانية ٣

الفكرة الأولى: الجمع

هنرتبهم تحت بعض ومنغيرش اشارات

ملحوظة في الجمع والطرح

* إذا كانت الإشارات متشابهه ناخد اشارة واحدة ونجمع

٣س + ٢س = ٥س

-٣س - ٢س = -٥س

* إذا كانت الإشارات مختلفة ناخد اشارة الكبير ونطرح

٣س - س = ٢س

-٣س + س = -٢س

مثال (١) اجمع ٢أ + ب - جـ ، ٥أ + ٣جـ + ٢ب

الحل

٢أ + ب - جـ

٥أ + ٢ب + ٣جـ

٧أ + ٣ب + ٢جـ

مثال (٢) اجمع ٤س - ص + ٣ع ، س + ٥ع - ٢ص

الحل

٤س - ص + ٣ع

س - ٢ص + ٥ع

٥س - ٣ص + ٨ع

مثال (٣) اجمع ٢أ + ب - ٣جـ ، ٤ب + أ + ٣جـ

الحل

٢أ + ب - ٣جـ

أ + ٤ب + ٣جـ

٣أ + ٥ب

مثال (٤) اجمع س^{2} - ٣س + ١ ، ٥س + ٢س^{2} + ٣

الحل

س^{2} - ٣س + ١

٢س^{2} + ٥س + ٣

٣س^{2} + ٢س + ٤

الطرح

* الطرح من
* ينقص عن
* يضاف إلى

← الثاني - الأول

* يزيد عن
* يطرح منه

← الأول - الثاني

مثال (١)
اطرح ٦أ - ٣ب + جـ من ٧أ + ب + ٢جـ

الحل: الثاني - الأول

٧أ + ب + ٢جـ
-٦أ + ٣ب - جـ
―――――――
أ + ٤ب + جـ

مثال (٢)
اطرح ٣ص - س + ع من ٥س - ص + ع

الحل: الثاني - الأول

٥س - ص + ع
+س - ٣ص - ع
―――――――
٦س - ٤ص

مثال (٣) أكمل ما يأتي

① باقي طرح ٣أ من ٥أ هو ...
٥أ - (٣أ) = ٢أ

② باقي طرح $\frac{٣}{٥}$ من $\frac{٧}{٥}$ هو ...
$\frac{٧}{٥} - \frac{٣}{٥} = \frac{٤}{٥}$

③ باقي طرح $\frac{٢}{٧}$ من $\frac{٩}{٧}$ هو ...
$\frac{٩}{٧} - \frac{٢}{٧} = \frac{٧}{٧} = ١$

④ باقي طرح $\frac{-٣}{٥}$ من $\frac{٢}{٥}$ هو ...
$\frac{٢}{٥} - (\frac{-٣}{٥}) = \frac{٢}{٥} + \frac{٣}{٥} = ١$

⑤ باقي طرح $\frac{-١}{٤}$ من $\frac{-٥}{٤}$ هو ...
$\frac{-٥}{٤} - (\frac{-١}{٤}) = \frac{-٥}{٤} + \frac{١}{٤} = \frac{-٤}{٤}$
= -١

مثال (٤)
ما زيادة ٢س² - ٣س + ١ عن س² + س - ٥

الحل: الأول - الثاني

٢س² - ٣س + ١
-س² - س + ٥
―――――――
س² - ٤س + ٦

الواجب

س١ أكمل

(١) باقي طرح ٥س من ٧س هو ----

(٢) باقي طرح ٣أ من ٩أ هو ----

(٣) باقي طرح $\frac{٣}{٥}$ من $\frac{٧}{٥}$ هو ----

(٤) باقي طرح $\frac{-٢}{٧}$ من $\frac{٥}{٧}$ هو ----

(٥) باقي طرح -١ من ٢ هو ----

س٢ اجمع

(١) ٢س + ص – ٥ع ، ٧س + ٤ص – ٢ع

(٢) ٢س + ٧ص + ٣ ، ٣س – ٢ص – ٨

(٣) ٣س² – ٥س + ١ ، س² + ٣س – ١

س٣ الطرح

(١) ٢أ + ٥ب من ٧أ + ب

(٢) ٣س – ص + ع من ٥س + ٢ص + ٢ع

(٣) ٤س + ص – ٢ع من ٨س – ص – ٢ع

س٤ ما نقص

(١) ٢س – ص عن ٣س + ٤ص

(٢) ٤أ + ب – ٣جـ عن ٢أ + ٥ب – جـ

س٥ ما زيادة

(١) ٢س – ص + ع عن س + ٣ص + ٤ع

(٢) ٥أ + ٣ب – جـ عن ٢أ + ب – جـ

أخت أمك
وليست خالتك
من تكون ؟

الوحدة الثانية ٤

ضرب وقسمة الحدود الجبرية

الفكرة الأولى: الضرب

الخطوات

نضرب الإشارة × الإشارة

العدد × العدد

الرمز × الرمز ← نجمع الأسس

مثال (١) أكمل

١) ٣س × ٥س = ١٠ س^٢

٢) −٤ص × ٢ص = −٨ ص^٢

٣) ٣أ^٢ × ٥أ = ١٥ أ^٣

٤) ٢س ص × −٣س ص^٢ = −٦س^٢ ص^٣

٥) ٢/٥ س^٣ × ٥/٢ س^٢ = س^٥

٦) مستطيل طوله س سم وعرضه ص سم فإن مساحته = ... س × ص سم^٢

٧) مربع طول ضلعه س سم فإن مساحته = س^٢ سم^٢

الفكرة الثانية: القسمة

نفس خطوات الضرب

مثال (٢) أكمل

١) ١٢س^٢ ÷ ٣س = ٤ س

٢) −١٥ س^٤ ÷ ٥ س = −٣ س^٣

٣) ٢٠ أ ب ÷ ٥ أ = ٤ ب

الواجب

س١ أكمل

١) ٣س × ٢ص =

٢) ٥أ × −٢أ =

٣) ٤س^٢ ÷ ٢س =

٤) −٢٥ ص^٣ ÷ ٥ص =

٥) مستطيل طوله ٣س سم وعرضه ٢س سم فإن مساحته = ---

٦) مستطيل مساحته ١٢س^٢ سم^٢ وطوله ٣س سم فإن عرضه = --- سم

الوحدة الثانية ٥

ضرب حد جبرى فى مقدار جبرى

مثال (١) أكمل

① ٣ (٥س + ٧) = . . .

١٥س + ٢١

② ٤س (٢س + ١) = . . .

٨س² + ٤س

③ -٣ (س - ٥) = ...

-٣س + ١٥

④ ٤أ (٢أ + ب) = . . .

٨أ² + ٤أب

مثال (٢) اختصر

٢أ (٣أ - ١) + ٣أ (أ + ١)

ثم أوجد القيمة العددية عندما أ = ١

الحل

٦أ² - ٢أ + ٣أ² + ٣أ

٩أ² + أ عندما أ = ١

٩ × ١ + ١ = ١٠

مثال (٢) مستطيل طوله (٣س + ٥) سم وعرضه ٧س سم أوجد مساحته عندما س = ١

الحل

مساحة المستطيل = الطول × العرض

= ٧س (٣س + ٥)

= ٢١س² + ٣٥س عندما س = ١

المساحة = ٢١ × ١ + ٣٥ × ١ = ٢١ + ٣٥

= ٥٦ سم²

الواجب

س١ أكمل

① ٣س (٥س - ١) = ...

② -٢أ (أ - ب) = . . .

③ ٤س (٢س - ص) = ...

س٢ اختصر ٢أ (أ - ١) + أ (٢أ + ٣) ثم أوجد القيمة العددية عندما أ = ١

س٣ مستطيل طوله ٥س سم وعرضه (س - ١) سم أوجد مساحته عندما س = ١

الوحدة الثانية ٦

ضرب مقدار جبرى فى مقدار جبرى

الفكرة الأولى: الأساسية

مثال (١) أوجد حاصل ضرب

$(س+١)(٢س+٣)$

الحل

$٢س^2 + ٣س + ٢س + ٣$

$٢س^2 + ٥س + ٣$

مثال (٢) اضرب

$(س+٢)(س-٥)$

الحل

$س^2 - ٥س + ٢س - ١٠$

$س^2 - ٣س - ١٠$

تدريب اضرب

$(س+١)(س+٣)$

الحل

الفكرة الثانية: حالة خاصة (١)

① $(أ+ب)^2 = أ^2 + ٢أب + ب^2$

② $(أ-ب)^2 = أ^2 - ٢أب + ب^2$

مثال (٣) أوجد حاصل ضرب

① $(س+٣)(س+٣)$

الحل

$(س+٣)^2 = س^2 + ٦س + ٩$

② $(س-٥)(س-٥)$

الحل

$(س-٥)^2 = س^2 - ١٠س + ٢٥$

③ $(س+٤)(س+٤)$

الحل

$(س+٤)^2 =$ ....

④ $(٢س+٥)^2 = ٤س^2 + ٢٠س + ٢٥$

الفكرة الثالثة — حالة خاصة (٢)

① $(أ+ب)(أ-ب) = أ^{٢} - ب^{٢}$

② $(س-ص)(س+ص) = س^{٢} - ص^{٢}$

مثال (٣) أكمل

① $(س-٣)(س+٣) = س^{٢} - ٩$

② $(ص+٥)(ص-٥) = ص^{٢} - ٢٥$

③ $(٢س-١)(٢س+١) = ٤س^{٢} - ١$

④ إذا كان $(س-٢)(س+٢) = س^{٢} - ك$ فإن ك = ...٤...

$س^{٢} - ٤$

⑤ إذا كان $(ص-٤)(ص+٤) = ص^{٢} - ك$ فإن ك = ...١٦...

$ص^{٢} - ١٦$

⑥ إذا كان $(أ+٥)(أ-٥) = أ^{٢} + ك$ فإن ك = ...−٢٥...

$أ^{٢} - ٢٥ = أ^{٢} + ك$

مثال (٣) اختصر لأبسط صورة

$(٣س-٢)(٣س+٢) + ٤$

ثم أوجد القيمة العددية عندما س = ٢

الحل

$٩س^{٢} - ٤ + ٤ = ٩س^{٢}$

عندما س = ٢

المقدار $= ٩ \times (٢)^{٢} = ٩ \times ٤ = ٣٦$

مثال (٤) اختصر لأبسط صورة

$(٢أ-٣)(٢أ+٣) + ٧$

ثم أوجد القيمة العددية عندما أ = −١

الحل

$٤أ^{٢} - ٩ + ٧$

$٤أ^{٢} - ٢$ عند أ = −١

المقدار $= ٤ \times (-١)^{٢} - ٢$

$= ٤ - ٢ = ٢$

مثال (٥) اختصر لأبسط صورة

$(س+٢)^{٢} - (س-٢)(س+٢)$

الحل

$س^{٢} + ٤س + ٤ - [س^{٢} - ٤]$

$س^{٢} + ٤س + ٤ - س^{٢} + ٤$

$٤س + ٨$

الحد الأوسط في مفكوك (أ + ب)^{2}

= ٢ × الأول × الثاني

مثال (٦) أكمل

① الحد الأوسط في مفكوك (س − ٣)^{2}

هو ...... = − ٢ × س × ٣

= − ٦ س

② الحد الأوسط في مفكوك (٢س + ٣ص)^{2}

هو ٢ × ٢س × ٣ص = ١٢ س ص

الواجب

س١ أكمل

① (س + ٣)^{2} = س^{2} + ... + ٩

② (س − ٥)^{2} = س^{2} − ... + ...

③ الحد الأوسط في مفكوك (س + ٧)^{2} هو .....

④ (س − ٤) (س + ٤) = ...

⑤ (س + ١) (س − ١) = ...

⑥ إذا كان (س + ٩) (س − ٩) = س^{2} − ل

فإن ل = ...

⑦ إذا كان (س − ٧) (س + ٧) = س^{2} + ل

فإن ل = ...

اختصر في أبسط صورة

① (س + ٣) (س + ٢)

② (ص − ١) (ص + ٤)

③ (٢س + ١) (س + ٣)

④ (س + ٣)^{2}

⑤ (ص + ٤) (ص + ٤)

⑥ (س − ٥) (س + ٥)

⑦ (س + ٢) (س − ٢)

س٣ اختصر

(ص + ٢)^{2} + (ص + ٢) (ص − ٢)

ثم أوجد القيمة العددية عندما ص = ١

س٤ اختصر

٣ (١ − ٢س) − (س^{2} − ٥س + ٣)

ثم أوجد القيمة العددية عندما س = ١

الوحدة الثانية

قسمة مقدار جبرى على حد جبرى

مثال (١) أوجد خارج قسمة

(١) $٨أ^{٣}ب^{٢} - ٤أب + ٢أ$ على $٢أ$

الحل

$$\frac{٨أ^{٣}ب^{٢}}{٢أ} - \frac{٤أب}{٢أ} + \frac{٢أ}{٢أ} = ٤أ^{٢}ب^{٢} - ٢ب + ١$$

(٢) $س^{٣}ص^{٣} - ٤س^{٢}ص^{٢} + ٦س ص$ على $س ص$

الحل

$$\frac{س^{٣}ص^{٣}}{س ص} - \frac{٤س^{٢}ص^{٢}}{س ص} + \frac{٦س ص}{س ص}$$

$$= س^{٢}ص^{٢} - ٤س ص + ٦$$

(٣) $٦س^{٣} - ٤س^{٢} + ٢س$ على $٢س$

الحل

$$\frac{٦س^{٣}}{٢س} - \frac{٤س^{٢}}{٢س} + \frac{٢س}{٢س} = ٣س^{٢} - ٢س + ١$$

(٣) $$\frac{١٥س^{٢}ص}{٣س ص} - \frac{١٢س ص^{٢}ع}{٣س ص} + \frac{٣س ص}{٣س ص}$$

$$= ٥س - ٤ص ع + ١$$

مثال (٢) أكمل

(١) $(س^{٢} + س) \div س = ...$

$$\frac{س^{٢}}{س} + \frac{س}{س} = س + ١$$

(٢) $(١٥أب + ٥ب) \div ٥ب = ...$

$$\frac{١٥أب}{٥ب} + \frac{٥ب}{٥ب} = ٣أ + ١$$

الواجب

س١ أوجد خارج قسمة كلاً مما

(١) $٦س^{٣} - ٨س^{٢} + ٢س$ على $٢س$

(٢) $٤أ^{٣}ب - ٢أ^{٢}ب^{٢} - ٢أب$ على $٢أب$

(٣) $٢٥س^{٢}ص + ٥س ص^{٢} - ١٠س ص$ على $٥س ص$

س٢ أكمل

(١) $(س^{٢} + ٣س) \div س = ...$

(٢) $(١٢ص^{٢} - ٤ص) \div ٤ص = ...$

(٣) $(٩س^{٢}ص - ٣س ص^{٢}) \div ٣س ص = ...$

(٤) $(٢٤س^{٢}ص - ١٢س ص) \div ٦س ص = ...$

ان لم تتألم لن تتعلم

الوحدة الثانية

٨ قسمة مقدار جبرى على مقدار جبرى

القسمة المطولة

مثال (١) أوجد خارج قسمة

س² − ٥س + ٦ على س − ٣

الحل

المقسوم: س² − ٥س + ٦

المقسوم عليه: س − ٣

س² − ٣س (بتغيير الإشارة)

− ٢س + ٦

− ٢س + ٦ (بتغيير الإشارة)

-- --

خارج القسمة: س − ٢

∴ خارج القسمة هو س − ٢

مثال (٢) أوجد خارج قسمة

س² + ٨س + ١٥ على س + ٥

الحل

س² + ٨س + ١٥ ÷ (س + ٥)

س² + ٥س (بتغيير الإشارة)

٣س + ١٥

٣س + ١٥ (بتغيير الإشارة)

-- --

خارج القسمة: س + ٣

خارج القسمة هو س + ٣

مثال (٣) مستطيل مساحته (س² − ٧س + ١٢) سم² وطوله (س − ٣) سم أوجد عرضه

الحل

س² − ٧س + ١٢ ÷ (س − ٣)

س² − ٣س (بتغيير الإشارة)

− ٤س + ١٢

− ٤س + ١٢ (بتغيير الإشارة)

-- --

خارج القسمة: س − ٤

عرض المستطيل = (س − ٤) سم

مثال (٤) أوجد خارج قسمة

٣س³ − ٤س + ١ على س − ١

الحل

٣س³ − ٤س + ١ ÷ (س − ١)

٣س³ − ٣س² (بتغيير الإشارة)

٣س² − ٤س

٣س² − ٣س (بتغيير الإشارة)

− س + ١

− س + ١ (بتغيير الإشارة)

-- --

خارج القسمة: ٣س² + ٣س − ١

خارج القسمة هو

٣س² + ٣س − ١

مثال (٥) إذا كان المقدار

$٢س^{٣} + ١١س^{٢} + ١٢س + ك$

يقبل القسمة على $س + ٣$

فأوجد قيمة ك

الحل

$٢س^{٣} + ١١س^{٢} + ١٢س + ك$ | $س + ٣$

خارج القسمة: $٢س^{٢} + ٥س - ٣$

$\ominus ٢س^{٣} \ominus + ٦س^{٢}$

$٥س^{٢} + ١٢س$

$\ominus ٥س^{٢} \ominus + ١٥س$

$-٣س + ك$

$-٣س - ٩$

$\therefore ك = -٩$

تدريب أوجد خارج قسمة

$س^{٢} + ٦س + ٨$ على $س + ٤$

الواجب

س١ أوجد خارج قسمة

(١) $س^{٢} + ٢س + ١$ على $س + ١$

(٢) $س^{٢} - ٩س + ٢٠$ على $س - ٥$

(٣) $س^{٢} + ٥س - ٦$ على $س + ٦$

(٤) $٣س^{٣} - ٤س + ١$ على $س - ١$

(٥) $س^{٢} - ٩$ على $س + ٣$

س٢ مستطيل مساحته $(س^{٢} + ١٠س + ٩)$ سم² وطوله $(س + ٩)$ سم أوجد عرضه

س٣ أوجد قيمة ك التي تجعل المقدار

$س^{٣} - ٣س^{٢} - ٢٥س + ك$ يقبل القسمة على $س^{٢} + ٤س + ٣$

هنيئاً..
لمن بات والناس يدعون له،
وويل لمن نام والناس يدعون عليه،
وبشرى لمن أحبته القلوب،
وخسارة لمن لعنته الألسن.
يارب سخر لنا من عبادك
من يدعون لنا بالخير..

الوحدة الثانية ⑨ التحليل بإخراج العامل المشترك الأعلى

① نأخذ العامل المشترك بين الأعداد

② نأخذ العامل المشترك بين الرموز [الرمز بأصغر أس]

مثال (١) أوجد ع.م.أ لكل مما

① ٢س^{٣} ، ٤س^{٢} ، ٢س

ع.م.أ = ٢س

② ١٠س^{٢}ص ، ٢٥س ص^{٢} ، ٥س ص

ع.م.أ هو ٥س ص

مثال (٢) حلل بإخراج ع.م.أ

① ٥أ + ١٠ب

الحل ع.م.أ = ٥

٥(أ + ٢ب)

② ١٢س^{٣} − ٦س^{٢} + ٢س

الحل ع.م.أ = ٢س

٢س(٦س^{٢} − ٣س + ١)

③ ٤س^{٢}ص + ٨س ص^{٢} + ١٢س ص

الحل ع.م.أ = ٤س ص

٤س ص(س + ٢ص + ٣)

④ ٣س^{٢}ص + ١٥س ص

الحل ع.م.أ = ٣س ص

٣س ص(س + ٥)

مثال (٣) أكمل

① ٢س^{٢} + ٤س = ٢س(س + ..٢..)

② ٦ص^{٢} − ٣ص = ..٣ص..(٢ص − ١)

③ ١٢س^{٢}ص − ١٦س ص = ..٤س ص..(٣س − ..٤..)

④ س(أ+ب) + ص(أ+ب) = (أ+ب)(..س+ص..)

⑤ م(س+ص) + ن(س+ص) = (م+ن)(س+ص)

⑥ ٤(س+ص) + ب(س+ص) = (٤+ب)(س+ص)

الواجب

س١ أكمل

١) ع.م.أ للمقدار ٦س^٢ص + ٣س ص
هو ----

٢) ع.م.أ للمقدار ١٢أ ب - ٤أ^٢ب
هو ----

٣) ع.م.أ للمقدار ٩س^٢ص + ٦س ص
هو ----

٤) ١٢س^٢ص + ٦س ص^٢ = ٦س ص (... + ...)

٥) ٢٥س^٢ص - ١٠س = ٥س (-)

٦) س(أ+ب) + ص(أ+ب) = ( ) (أ+ب)

٧) س(... + ٥) = س^٢ + ...

س٢ حلل بإخراج العامل المشترك الأعلى

١) س^٢ + ٥س

٢) ٤س^٣ + ٦س^٢ + ٢س

٣) ٩أ^٣ - ٦أ^٢ + ٣أ

٤) ١٢أ^٢ب - ٦أب^٢ + ٣أب

٥) ١٨س^٣ - ١٢س^٢ + ٦س

٦) ٩س^٤ + ٦س^٥ - ٣س^٢

معلش هى أول 80 سنة من
حياة الإنسان بتبقى صعبة شوية
بس بعدها بيرتاح خالص

سئل حكيم: لم تبخل على الناس بالكلام؟ فقال: إن الخالق سبحانه قد خلق لك أذنين ولساناً واحداً لتسمع أكثر مما تقول، لا لتقول أكثر مما تسمع

الوحدة الثالثة ١

الوسط الحسابى

س أكمل مهم جداً

١) من مقاييس النزعة المركزية
الوسط الحسابي ، الوسيط ، المنوال

٢) الوسط الحسابي = مجموع القيم / عددها

مثال (١) أكمل

١) الوسط الحسابي للقيم ١ ، ٧ ، ٣ ، ٥ هو ...

$\frac{١+٧+٣+٥}{٤} = \frac{١٦}{٤} = ٤$

٢) الوسط الحسابي للقيم ٧ ، ٨ ، ٥ ، ٦ ، ٩ هو ...

$\frac{٧+٨+٥+٦+٩}{٥} = \frac{٣٥}{٥} = ٧$

٣) الوسط الحسابي للقيم ٣ ، ١١ ، ٥ ، ١ هو ...

$\frac{٣+١١+٥+١}{٤} = \frac{٢٠}{٤} = ٥$

٤) الوسط الحسابي للقيم ٣ ، م+١ ، ٥-م هو ...

$\frac{٣+م+١+٥-م}{٣} = \frac{٩}{٣} = ٣$

مثال (٢) إذا كان الوسط الحسابي للقيم ١ ، م ، ٤ ، ٥ هو ٥ فإن م = ...

الحل

$\frac{١+م+٤}{٣} = ٥$ $\frac{٥+م}{٣} = ٥$

$٥+م = ١٥$ م = ١٥-٥ ∴ م = ١٠

الواجب

س١ أكمل

١) الوسط الحسابي للقيم ٢ ، ٣ ، ٤ ، ٥ ، ٦ هو ...

٢) الوسط الحسابي للقيم ٢ ، ٣ ، ٥ ، ٦ ، ٢ هو ...

٣) الوسط الحسابي للقيم ٢ ، ٢ ، ٣ ، ٦ ، ٧ هو ......

٤) الوسط الحسابي للقيم ٦ ، ٤ ، ١١ ، ٩ هو ...

٥) إذا كان الوسط الحسابي للأعداد ١ ، ٥ ، س هو ٤ فإن س = ...

٦) إذا كان الوسط الحسابي للأعداد ٢ ، ٧ ، ك هو ٥ فإن ك = ...

٧) الوسط الحسابي للأعداد ٣ ، ٥-م ، م+٧ هو ...

س٢ إذا كان الوسط الحسابي للقيم ٨ ، ٧ ، ٥ ، ٩ ، ٤ ، ٣ ، ك+٤ هو ٦ فأوجد قيمة ك

الوحدة الثالثة ٢

① الوسيط: هو القيمة التى تتوسط القيم بعد ترتيبها.

② الخطوات هنرتب وناخد اللى فى النص
وإذا كان فى النص عددين نجمعهم / ٢

مثال (١) أكمل

① الوسيط للقيم ٣، ٩، ١، ٤، ٨ هو ...
١، ٣، ٤، ٨، ٩ هو "٤"

② الوسيط للقيم ٢، ٨، ١، ٥، ٩ هو ...
١، ٢، ٥، ٨، ٩ هو "٥"

③ الوسيط للقيم ٣، ١١، ٢، ١٠، ٩ هو ....
٢، ٣، ٩، ١١، ١٠ هو "٩"

④ الوسيط للقيم ٤، ٣، ١، ٦، ٧، ١١ هو ...٥
١، ٣، ٤، ٦، ٧، ١١ $\frac{٤+٦}{٢} = ٥$

⑤ الوسيط للقيم ٣، ٧، ١، ٥ هو ...٤
١، ٣، ٥، ٧ $\frac{٣+٥}{٢} = ٤$

⑥ إذا كان ترتيب الوسيط لمجموعة من القيم هو الثالث فإن عدد القيم = ...٥...
قبله ٢ وبعده ٢ وهو ١

⑦ إذا كان ترتيب الوسيط لمجموعة من القيم هو الرابع فإن عدد القيم = ...٧...
قبله ٣ وبعده ٣ وهو ١

الواجب

س١ أكمل

① الوسيط للقيم ٦، ٣، ١، ٩، ٥، ٧ هو .....
② الوسيط للقيم ٣، ٧، ٥، ٤، ٨ هو ....
③ الوسيط للقيم ٢، ٣، ٩، ٥، ٤ هو ....
④ الوسيط للأعداد ٨، ٥، ٩، ٧، ١١ هو ....
⑤ الوسيط للقيم ٤، ١، ٦، ٩ هو .....
⑥ الوسيط للقيم ١٠، ٣، ٧، ٢ هو ....
⑦ إذا كان ترتيب الوسيط هو الثالث فإن عدد القيم = ...
⑧ إذا كان ترتيب الوسيط هو الخامس فإن عدد القيم = ...

المنوال: هو القيمة الأكثر تكراراً أو شيوعاً بين القيم.

س(١) أكمل

١) المنوال للقيم ١، ٣، ٢، ٣ هو ... ٣

٢) المنوال للقيم ٢، ٤، ١، ٤ هو ... ٤

٣) المنوال للقيم ٣، ٩، ٤، ٣، ٩، ٣ هو ... ٣

٤) المنوال للقيم ٢، ١، ١١، ٢ هو ... ٢

٥) المنوال للقيم ٤، ٩، ٦، ٤، ٩، ٤ هو ... ٤

٦) إذا كان المنوال للقيم ٣، ٥، ٤، ك هو ٥ فإن ك = ... ٥

٧) إذا كان المنوال للقيم ٤، ٣، ٤، م، ٦ هو ٤ فإن م = ... ٤

٨) إذا كان المنوال للقيم ٢، س+١، ٤، ٧ هو ٧ فإن س+١ = ... ٧

٩) إذا كان المنوال للقيم ٤، ٢ك، ٦، ٦، ٨ هو ٦ فإن ك = ...

٢ك = ٦ ∴ ك = ٣

١٠) إذا كان المنوال للقيم ٦، ك-١، ٤ هو ٦ فإن ك = ...

ك-١ = ٦ ك = ٦+١ ك = ٧

الواجب

س١ أكمل

١) تسمى القيمة الأكثر شيوعاً بـ ....

٢) المنوال للقيم ٣، ١، ٥، ٣ هو ....

٣) المنوال للقيم ٥، ٤، ١، ٥، ٤، ٥ هو ....

٤) إذا كان المنوال للقيم س، ٦، ٤ هو ٤ فإن س = ...

٥) إذا كان المنوال للقيم ٣، ك+١، ٥ هو ٥ فإن ك = ...

س٢ من بين مجموعة الطلاب أوجد

الشهر	أكتوبر	نوفمبر	ديسمبر	فبراير	مارس	إبريل
الدرجة	٢٧	٢٨	٢٧	٢٩	٢٧	٣٠

١- الدرجة المنوالية ٢- الوسط الحسابي لهذه الدرجات

س٣

الجدول التالى يبين توزيع درجات ٣٠ تلميذ فى احد الاختبارات .

الدرجة	٦	٩	١٢	١٥	١٨	المجموع
عدد الطلاب	٤	٧	٨	٥	٦	٣٠

المطلوب

أ - الدرجة المنوالية

الحل ⟸ الدرجة المنوالية هى الدرجة التى تقابل اكبر تكرار وهى ١٢

ب - عدد الطلاب الحاصلين على اكبر من الدرجة المنوالية

الحاصلين على ١٥ ، ١٨

عددهم ٥ عددهم ٦

∴ ٥+٦ = ١١ طالب

س٤

إذا كان الوسط الحسابى للقيم ٩ ، ٨ ، ٧ ، ٥ ، ٤ ، ٣ ، ك+٥ هو ٦ فاوجد قيمة ك

الحل

$$\frac{٩+٨+٧+٥+٤+٣+ك+٥}{٧} = ٦$$

٩+٨+٧+٥+٤+٣+ك+٥ = ٤٢

٤١ + ك = ٤٢

∴ ك = ٤٢ - ٤١

∴ ك = ١

س٥

إذا كان الوسط الحسابى لأطوال أضلاع مثلث يساوى ٧ فاوجد محيط هذا المثلث .

الحل

∵ محيط المثلث = مجموع أطوال أضلاعه الثلاثة

$$\frac{\text{محيط المثلث}}{٣} = ٧$$

∴ محيط المثلث = ٣×٧ = ٢١ سم

انتهى بفضل الله وتوفيقه منهج الجبر والاحصاء مع اطيب تمنياتى القلبية بالنجاح والتفوق

أ/ محمـد أدهـم
معلم رياضيات

الوحدة الرابعة

(١) مفاهيم هندسية

١) القطعة المستقيمة

(أ ــــــ ب)

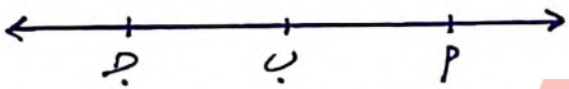
هي مجموعة غير منتهية من النقط لها بداية ولها نهاية

القطعة المستقيمة لها طول

مثلاً أب = ١٠ سم

أو طول $\overline{أب}$ = ١٠ سم

٢) الشعاع

(أ ــــــ ب ←)

هو قطعة مستقيمة ممتدة من إحدى جهتيها بلا حدود [له بداية وليس له نهاية] وليس له طول.

لاحظ أن $\overrightarrow{أب} \neq \overrightarrow{بأ}$

ولكن $\overrightarrow{أب} \cap \overrightarrow{بأ} = \overline{أب}$

كذلك $\overline{أب} \subset \overrightarrow{أب}$

٣) الخط المستقيم

(↔ أ ــــــ ب)

هو قطعة مستقيمة ممتدة من جهتيها بلا حدود [وليس له بداية ولا نهاية] وليس له طول.

$\overline{أب} \subset \overrightarrow{أب} \subset \overleftrightarrow{أب}$

أي نقطتين مختلفتين يمر بهما خط مستقيم واحد

٤) المستوى

الورقة - السبورة - أرضية الفصل

كل منها يمثل مستوى.

مثال (١) في الشكل المقابل أكمل

بوضع ∈ أو ∉ أو ⊂ أو ⊄

(ينتمي، لا ينتمي، جزئية، ليس جزئية)

(↔ ج ــ ب ــ أ)

١) $\overline{أب} \subset \overrightarrow{أب}$

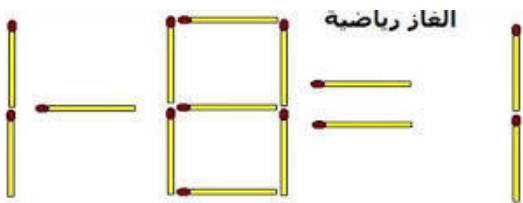
٢) $\overline{أب} \subset \overline{أج}$

٣) ب $\in \overline{أج}$

٤) ج $\notin \overline{أب}$

٥) ج $\in \overrightarrow{أب}$

٦) $\overline{بج} \not\subset \overrightarrow{بأ}$

الغاز رياضية

حرك عود ثقاب واحد لتصبح المعادلة صحيحة

⑤ الزاوية

هي اتحاد شعاعين لهما نقطة البداية

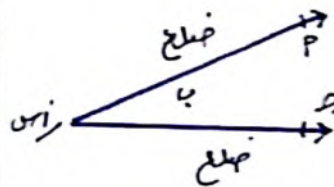
يسمى كل من الشعاعين بضلعي الزاوية

ونقطة البداية رأس الزاوية

ضلع — أ — ب — رأس — ج — ضلع

(∠أ ب ج) (∠ج ب أ) أو (∠ب)

أنواع الزوايا

① الزاوية الصفرية

قياسها صفر°

② الزاوية الحادة

قياسها أكبر من صفر وأصغر من ٩٠

مثل ٣٠° ، ٧٠ ، ٨٠ ، ٨٩°

③ الزاوية القائمة

قياسها ٩٠° أو ٨٩° ٦٠َ

④ الزاوية المنفرجة

قياسها أكبر من ٩٠ وأقل من ١٨٠°

مثل ١٠٠° ، ١٢٠° ، ١٥٠° ، ١٧٩°

⑤ الزاوية المستقيمة

تصنع خط مستقيم قياسها ١٨٠° أو ١٧٩° ٦٠َ

⑥ الزاوية المنعكسة

قياسها أكبر من ١٨٠ وأصغر من ٣٦٠°

ملحوظة: قياس أي زاوية + المنعكسة لها = ٣٦٠°

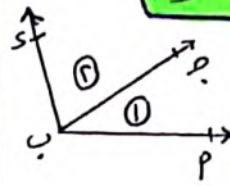
إذا كان ق(∠أ) = ١٠٠° فإن ق(∠أ) المنعكسة

= ٣٦٠ - ١٠٠° = ٢٦٠°

مثال (١) حدد نوع كل من الزوايا التالية.

حل مع بعض

① ٠°
② ١٥
③ ٩٠°
④ ٨٩° ٦٠َ
⑤ ١٢٠°
⑥ ١٧٠
⑦ ١٧٩° ٦٠َ
⑧ ١٨٠°
⑨ ٢١٠°
⑩ ٢٧٠°

بعض العلاقات بين الزوايا

١ الزاويتان المتجاورتان

هما زاويتان مشتركتان فى رأس وضلع والضلعان الآخران فى جهتين مختلفتين من الضلع المشترك.

٢ الزاويتان المتتامتان

هما زاويتان مجموع قياسهما ٩٠°

* لإيجاد متممة الزاوية نطرحها من ٩٠°

مثال (١) أوجد متممة كل من الزوايا دى.

الزاوية	المتممة
٣٠°	٩٠° - ٣٠° = ٦٠°
٦٥°	٩٠° - ٦٥° = ٢٥°
٠°	٩٠° - ٠° = ٩٠°
٩٠°	٩٠° - ٩٠° = ٠°

لاحظت حاجة ???

* الزاوية الحادة تتمم حادة
* الزاوية الصفرية تتمم قائمة
* الزاوية القائمة تتمم صفرية

ملحوظة هامة

١ متممات الزاوية الواحدة أو الزوايا المتساوية فى القياس تكون متساوية فى القياس.

فمثلاً إذا كانت (ب̂) تتمم (أ̂)، (ج̂) تتمم (أ̂)

فيكون ق(ب̂) = ق(ج̂)

٢ إذا كانت الزاويتان المتجاورتان متتامتان فإن ضلعاهما المتطرفين يكونان متعامدان.

٣ إذا كانت (أ̂) تتمم (ب̂)

وكانت ق(أ̂) = ق(ب̂) فإن ق(أ̂) = ٤٥°، ق(ب̂) = ٤٥°

٤ الزاويتان المتتامتان المتساويتان فى القياس يكون قياس كل منهما ٤٥°

٥ إذا كانت (أ̂) تتمم (ب̂)

وكانت ق(أ̂) = ٢ ق(ب̂)

فإن ق(ب̂) = ٣٠°، ق(أ̂) = ٦٠°

٦ إذا كانت واحدة ضعف الثانية فإن الصغيرة ٣٠° والكبيرة ٦٠°

٣ الزاويتان المتكاملتان

هما زاويتان مجموع قياسهما ١٨٠°

لإيجاد مكملة زاوية نطرحها من ١٨٠°

مثال (١) أوجد مكملة كل من الزوايا دى

الزاوية	المكملة
٠°	١٨٠° - ٠° = ١٨٠°
١٨٠°	١٨٠° - ١٨٠° = ٠°
٨٠°	١٨٠° - ٨٠° = ١٠٠°
١٥٠°	١٨٠° - ١٥٠° = ٣٠°
٩٠°	١٨٠° - ٩٠° = ٩٠°

لاحظت حاجة ؟؟؟

١ الزاوية المستقيمة تكمل صفرية
٢ الزاوية الصفرية تكمل مستقيمة
٣ الزاوية الحادة تكمل منفرجة
٤ الزاوية المنفرجة تكمل حادة
٥ الزاوية القائمة تكمل قائمة

ملاحظات هامة

١) مكملات الزاوية الواحدة أو الزوايا المتساوية في القياس تكون متساوية في القياس.

٢) إذا كانت الزاويتان المتجاورتان متكاملتين فإن الضلعين المتطرفين لهما على استقامة واحدة.

٣) الزاويتان المتجاورتان الحادثتان من تقاطع مستقيم وشعاع نقطة بدايته على هذا المستقيم متكاملتان.

٤) إذا كانت $(\hat{أ})$ تكمل $(\hat{ب})$ وكان ق$(\hat{أ})$ = ق$(\hat{ب})$ فإن ق$(\hat{أ})$ = ٩٠°
ق$(\hat{ب})$ = ٩٠°

٥) الزاويتان المتكاملتان المتساويتان في القياس يكون قياس كل منهما ٩٠°

٦) إذا كانت $(\hat{أ})$ تكمل $(\hat{ب})$ وكان ق$(\hat{أ})$ = ٢ ق$(\hat{ب})$ فإن
ق$(\hat{ب})$ = ٦٠° ، ق$(\hat{أ})$ = ١٢٠°

٧) إذا كانت ق$(\hat{أ})$ = $\frac{1}{2}$ ق$(\hat{ب})$ وكانت $(\hat{أ})$ تكمل $(\hat{ب})$
فإن ق$(\hat{أ})$ = ٦٠° ، ق$(\hat{ب})$ = ١٢٠°

الصغيرة ٦٠° ، الكبيرة ١٢٠°

مثال (٢) من كل من الإشكال دى اوجد قيمة الرمز المجهول.
١
س = ٩٠ - ٣٠ = ٦٠°
ص = ...
٢
س = ٩٠ ÷ ٢ = ٤٥°
ص = ...
٣
هل ب‌ك ⊥ ب‌ح
الحل
ق(ح ب ى) + ق(ى ب ح)
= ٣٠ + ٦٠ = ٩٠°
لذلك ب‌ك ⊥ ب‌ح
هل ب‌ى ⊥ ب‌ح
الحل
مثال (٢) زى اللى قبله
١
س = ١٨٠ - ٨٠ = ١٠٠°
ص = ...
٢
س = ١٨٠ ÷ ٤ = ٤٥°
ص = ...
٣
هل ب‌ح، ب‌ى على استقامة واحدة
الحل
ق(ح ب ح) + ق(ح ب ى)
= ٧٠ + ١١٠ = ١٨٠°
لذلك ب‌ح، ب‌ى على استقامة واحدة.
هل ب‌ح، ب‌ى على استقامة واحدة
الحل
GPS-APP
تطبيق التعلم التفاعلي عن بعد

٤ الزوايتان المتقابلتان بالرأس

إذا تقاطع مستقيمان فإن كل زاويتين متقابلتين بالرأس متساويتين فى القياس

مثال (٤) أكمل

الزاوية التى قياسها ٣٠° تقابلها بالرأس زاوية قياسها ٣٠°.

إذا تقاطع مستقيمان فإن كل زاويتين متقابلتين بالرأس - - - - -

مثال (٥)

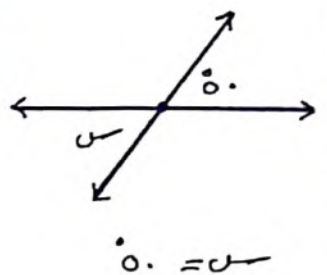
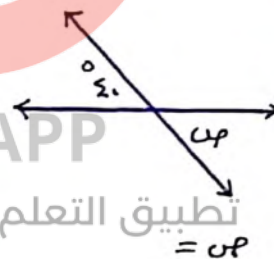
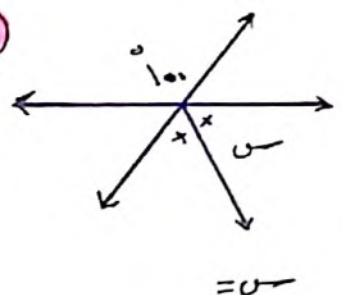
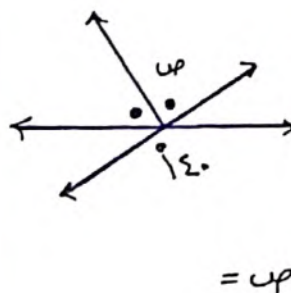
①

س = ٥٠°

ص =

②

س =

ص =

٥ الزوايا المتجمعة حول نقطة واحدة

* مجموع قياسات الزوايا المتجمعة حول نقطة واحدة = ٣٦٠°

* مجموع قياسات الزوايا المتجمعة حول نقطة واحدة = ٤ قوائم

مثال (٥) أوجد قيمة كلاً منه

①

أوجد ق (أ م̂ ب) الحل

٤٠° + ٩٠° + ١٠٠° = ٢٣٠°

ق(أ م̂ ب) = ٣٦٠° − ٢٣٠° = ١٣٠°

②

أوجد ق (م ب̂ د) الحل

③

ق (أ م̂ جـ) = - - -

١٨٠ − ٩٠ = $\frac{٩٠}{٢}$ = ٤٥°

ق (ب م̂ د) = - - - -

٤٥ بالتقابل بالرأس

④

ق (أ م̂ هـ) = - - - -

ق (ب م̂ هـ) = - - - -

⑤

أوجد مد (أ م ج)

الحل

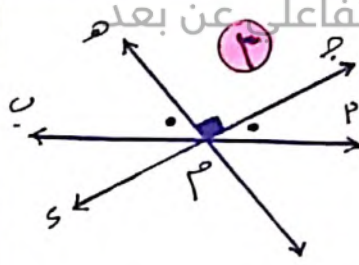
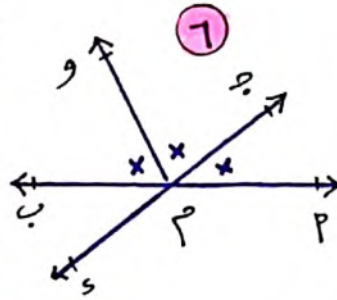
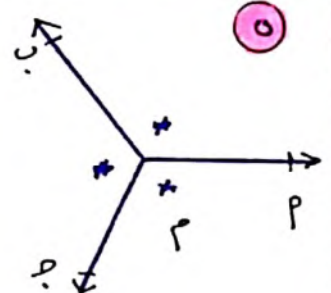
$\frac{360°}{3} = 120°$

لأنه مجموع قياسات الزوايا المتجمعة حول نقطة = ٣٦٠°

⑥

أوجد

مد (أ م ج)

مد (أ م ء)

منصف الزاوية

هو الشعاع الذى يقسم الزاوية الى زاويتين متساويتين فى القياس.

أكمل

من الشكل المقابل

م ء يسمى ....

منصف زاوية (م)

الواجب

س١ اذكر نوع كل من الزوايا التالية

١	٤٠° ...	٢	٧٠° ...
٣	٩٠° ...	٤	٨٩ ٦٠° ...
٥	١٢٠° ...	٦	١٦٥° ...
٧	١٨٠° ...	٨	١٧٩ ٦٠° ...
٩	٢٠٠° ...	١٠	٣٢٠° ...

س٢ اكتب متممة كل من الزوايا دى

١	صفر° ...	٢	٤٠° ...
٣	٦٠° ...	٤	٩٠° ...

س٣ اكتب مكملات كل من الزوايا دى

١	٣٠° ...	٢	١٢٠° ...
٣	٩٠° ...	٤	٠° ...
٥	١٨٠° ...	٦	١١٠° ...

لن تتوقف الحياة
على أشخاص خذلونا
فدائماً يُعوضنا الله
بما هو أفضل

أكمل الجمل دى

١) $\overline{أب}$ .... $\overrightarrow{أب}$ .... $\overleftrightarrow{أب}$

٢) $\overrightarrow{أب} \cap \overrightarrow{بأ}$ = ...

٣) $\overrightarrow{أب} \cup \overrightarrow{بأ}$ = ...

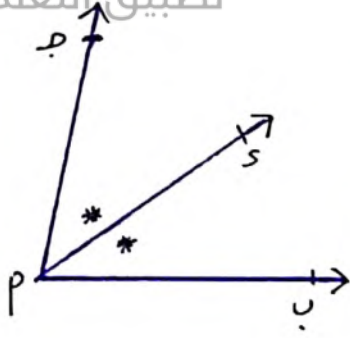
٤) الزاوية التي قياسها ٦٠َ ٨٩° تكون ....

٥) الزاوية التي قياسها ١٨٠° تكون ....

٦) الزاوية التي قياسها ٦٠َ ١٧٩° تكون ....

٧) الزاوية ٣٠° تتمم .... وتكمل ....

٨) الزاوية ٩٠° تتمم .... وتكمل ....

٩) الزاوية ٠° تتمم .... وتكمل ....

١٠) مجموع قياسي الزاويتين المتتامتين = ...

١١) مجموع قياسي الزاويتين المتكاملتين = ...

١٢) مجموع قياسات الزوايا المتجمعة حول نقطة واحدة = ...

١٣) الزاوية الحادة تتمم .... وتكمل ....

١٤) الزاوية القائمة تتمم .... وتكمل ....

١٥) منصف الزاوية يقسم الزاوية إلى ....

١٦) إذا تقاطع مستقيمان فإن كل زاويتين متقابلتين بالرأس ....

١٧) الزاوية ٣٠° تقابلها بالرأس زاوية قياسها = ...

١٨) الزاويتان المتتامتان المتساويتان في القياس يكون قياس كل منهما = ...

١٩) الزاويتان المتكاملتان المتساويتان في القياس يكون قياس كل منهما ....

٢٠) إذا كان (أ̂) تتمم (ب̂) وكان ق(أ̂) = ق(ب̂) فإن ق(أ̂) = ... ، ق(ب̂) = ...

٢١) إذا كان ق(أ̂) ، (ب̂) متتامتان وكان ق(أ̂) = $\frac{1}{2}$ ق(ب̂) فإن ق(أ̂) = ... ، ق(ب̂) = ...

٢٢) إذا كان (س̂) تكمل (ص̂) وكان ق(س̂) = ق(ص̂) فإن ق(س̂) = ...

٢٣) إذا كان ق(س̂) = ٢ ق(ص̂) وكان س ، ص متكاملتان فإن ق(ص̂) = ... ، ق(س̂) = ...

س٥ أوجد قيمة الزاوية المطلوبة

(١) ق(د̂ب̂ج) ....

(٢) قيمة س = ...

(٣) قيمة ص = ...

(٤) هل $\overrightarrow{با} \perp \overrightarrow{بد}$

٥
ق (د م جـ) =
٦
ق (هـ ب جـ) =
٧
ق (م د هـ)
٨
قيمة س = ...
٩
هل م جـ ، م ب على استقامة واحدة ؟ مع ذكر السبب
١٠
ق (د و هـ) = ...
ق (م و هـ) = ...
١١
ق (ب م د)
١٢
ق (ب م د)
١٣
ق (م م جـ) = ...
١٤
ق (م ب جـ) = ...
ما هي قيمة المثلث؟

الوحدة الرابعة ٢ التطابق

تتطابق القطعتان المستقيمتان $\overline{أب} \equiv \overline{سص}$

إذا كانتا متساويتان فى الطول

مثال (١) أكمل مهم جداً

١) إذا كان $\overline{سص} \equiv \overline{بج}$ وكان سص = ٥سم فإن بج = ٥سم

٢) إذا كان $\overline{سص} \equiv \overline{جد}$ فإن سص − جد = صفر

٣) إذا كان سص = ٦٠سم ، بج = ٦٠سم فإن $\overline{سص} \equiv \overline{بج}$

٤) إذا كان أب = سص فإن $\overline{أب} \equiv \overline{سص}$

لاحظ فى التساوى لا نضع ← شرطة القطعة
ولكن فى التطابق نضع ← علامة القطعة

تتطابق الزاويتان

إذا كانتا متساويتان فى القياس

مثال (٢) أكمل مهم

١) إذا كان ق(أ̂) = ٦٠° ، ق(ج̂) = ٦٠° فإن (أ̂) ≡ (ج̂)

٢) إذا كان (أ̂) ≡ (ب̂) فإن ق(أ̂) − ق(ب̂) = صفر

٣) إذا كان أ ، ب متتامتان وكان (أ̂) ≡ (ب̂) فإن ق(أ̂) = ٤٥°

٤) إذا كان س ، ص متكاملتان وكان (س̂) ≡ (ص̂) فإن ق(س̂) = ٩٠°

يتطابق المضلعان

إذا وجد تناظر بين رؤوسهما بحيث يطابق كل ضلع وكل زاوية فى المضلع الأول نظيره فى المضلع الآخر.

مثال (٣) أكمل مهم

١) يتطابق المربعان إذا طابق أحد أضلاع الأول مع أحد أضلاع الثانى

يتطابق المستطيلان إذا تطابق ضلعان متجاوران في أحدهما مع نظائرهما في الآخر.

مثال (٢) أكمل من معطيات الشكل

م ب جـ و ≡ هـ ء جـ و

أكمل

(١) $\overline{مب}$ ≡ ....

(٢) ءجـ = ... سم

(٣) مو = ...

(٤) ق($\hat{ب}$) = ...°

(٥) ق($\hat{هوجـ}$) = ...

(٦) محور تماثل الشكل م ب ء هـ و هو .... $\overleftrightarrow{جو}$

الواجب

س١ أكمل

(١) إذا كان م ب = ٥سم ، س ص = ٥سم فإن $\overline{مب}$ .... $\overline{سص}$

(٢) إذا كان $\overline{بجـ}$ ≡ $\overline{سص}$ وكان ب جـ = ٣سم فإن س ص = ...

(٣) إذا كان $\overline{مب}$ ≡ $\overline{سص}$ فإن م ب − س ص =

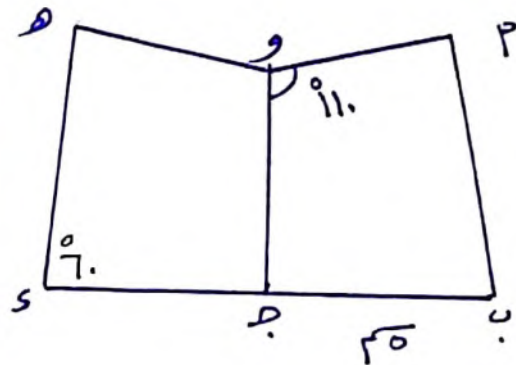
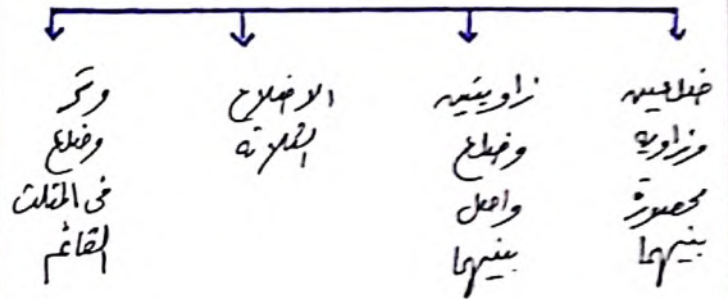
(٤) إذا كان ($\hat{جـ}$) ≡ ($\hat{ء}$) وكانت جـ ، ء متتامتان فإن ق($\hat{جـ}$) = ...

(٥) إذا كانت ($\hat{س}$) ≡ ($\hat{ع}$) وكانت س ، ع متكاملتان فإن ق($\hat{س}$) = ...

(٦) إذا كانت ($\hat{م}$) ≡ ($\hat{جـ}$) وكان ق($\hat{م}$) = ٧٠° فإن ق($\hat{جـ}$) = ...

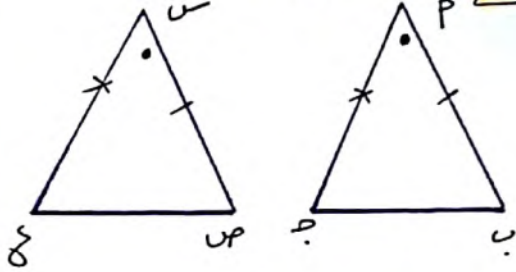
(٧) تتطابق القطعتان المستقيمتان إذا كانتا ....

(٨) تتطابق الزاويتان إذا كانتا ....

(٩) يتطابق المضلعان إذا ....

عيل صغير نزل الحاره تحت
لقى اخوه التوأم بيلعب
قاله انت هنا ياحيوان
وامك حمتنى مرتين

الوحدة الرابعة

٣ تطابق المثلثات

حالات تطابق مثلثين

- ضلعين وزاوية محصورة بينهما
- زاويتين وضلع واصل بينهما
- الأضلاع الثلاثة
- وتر وضلع في المثلث القائم

الحالة الأولى

يتطابق المثلثان إذا تطابق ضلعان والزاوية المحصورة بينهما في أحد المثلثين مع نظائرهما في المثلث الآخر.

مثال (١) في الشكل المقابل

اذكر شروط تطابق $\triangle$ أ ب جـ، $\triangle$ س ص ع

الحل

$\triangle\triangle$ أ ب جـ، س ص ع

فيهما:
- $\overline{\text{أب}} \equiv \overline{\text{س ص}}$
- $\overline{\text{ب جـ}} \equiv \overline{\text{ص ع}}$
- $(\hat{\text{ب}}) \equiv (\hat{\text{ص}})$

ينتج $\triangle$ أ ب جـ $\equiv$ $\triangle$ س ص ع

مثال (٢) في الشكل المقابل

اذكر شروط تطابق $\triangle$ أ ب جـ، $\triangle$ س ص ع

الحل

مثال (٣) في الشكل المقابل

* اذكر شروط تطابق $\triangle$ أ ب جـ، أ ب د
* ثم احسب محيط الشكل أ جـ ب د

الحل

$\triangle\triangle$ أ ب جـ، أ ب د

فيهما:
- $\overline{\text{أجـ}} \equiv \overline{\text{أد}}$
- ق $(\angle$ جـ أ ب$)$ = ق $(\angle$ د أ ب$)$
- $\overline{\text{أب}}$ ضلع مشترك

ينتج $\triangle$ أ ب جـ $\equiv$ $\triangle$ أ ب د

وينتج أنه $أجـ = أد = ١٠$ سم

، $ب د = ب جـ = ٥$ سم

∴ محيط الشكل أجـ ب د $= ١٠ + ١٠ + ٥ + ٥$

$= ٣٠$ سم

مثال (٤) فى الشكل ده

اذكر شروط تطابق

Δ أ ب جـ ، س ب د

ثم أوجد ق (د̂) وطول س د

الحل

∵ Δ أ ب جـ ، س ب د

فيهما { $\overline{أب} \equiv \overline{س ب}$ ، $\overline{ب جـ} \equiv \overline{ب د}$

ق (أ ب̂ جـ) = ق (س ب̂ د) بالتقابل بالرأس

∴ Δ أ ب جـ ≡ Δ س ب د

وينتج أنه

ق (د̂) = ق (جـ̂) = ٧٠°

، د س = أجـ = ٦ سم

تدريب (٥) فى الشكل ده

هل Δ أ ب جـ

≡ Δ أ ب د

مع ذكر السبب

مثال (٦) أكمل

① إذا كان Δ أ ب جـ ≡ Δ س ص ع

وكان ق (أ̂) = ٦٠° فإن ق (س̂) = ...

وكان ق (ب̂) = ٤٠° فإن ق (...̂) = ٤٠°

② إذا كان Δ أ ب جـ ≡ Δ س ص ع وكان

ق (أ̂) + ق (ب̂) = ١٠٠° فإن ق (ع̂)

= ...

③ إذا كان Δ س ص ع ≡ Δ ل م ن وكان ق (س̂)

+ ق (ص̂) = ١٤٠° فإن ق (ن̂) = ...

الحالة الثانية

يتطابق المثلثان إذا تطابقت زاويتان والضلع الواصل بينهما من أحد المثلثين مع نظائرهما في المثلث الآخر.

مثال (١) في الشكل المقابل

اذكر شروط تطابق المثلثان أ ب ج ، س ص ع

الحل

△△ أ ب ج ، س ص ع

فيهما:

$(\hat{ب}) \equiv (\hat{ص})$

$(\hat{ج}) \equiv (\hat{ع})$

$\overline{ب ج} = \overline{ص ع}$

∴ △ أ ب ج ≡ △ س ص ع

وينتج أن

ق(∠س) = ق($\hat{أ}$) = ٥٠°

أ ج = س ع = ٣ سم

تدريب (٢)

اذكر شروط تطابق △△ أ ب ج ، س ص ع

الحل

مثال (٢) في الشكل المقابل

اذكر شروط تطابق △△ أ ب ج ، س ب ج

الحل

△△ أ ب ج ، س ب ج

فيهما:

$(\hat{أ ب ج}) \equiv (\hat{س ب ج})$

$(\hat{أ ج ب}) \equiv (\hat{س ج ب})$

$\overline{ب ج}$ ضلع مشترك

∴ △ أ ب ج ≡ △ س ب ج

الحالة الثالثة

يتطابق المثلثان إذا تطابق كل ضلع في أحد المثلثين مع نظيره في المثلث الآخر

مثال (١) في الشكل المقابل

(١) اذكر شروط تطابق △ أ ب د ، △ جـ ب د

(٢) أوجد ق(∠أ)

الحل

△△ أ ب د ، جـ ب د

فيهما:
- أب ≡ جـ ب
- أد ≡ جـ د
- ب د ضلع مشترك

∴ △ أ ب د ≡ △ جـ ب د

وينتج أن ق(∠أ) = ق(∠جـ) = ٨٠°

تدريب (٢)

اذكر شروط تطابق المثلثان أ ب جـ ، أ ب د

الحل

مثال (٣) في الشكل المقابل

أب = د جـ

، أ جـ = ب د

، ق(∠جـ ب د) = ٣٣°

باستخدام التطابق أوجد ق(∠ب م جـ)

الحل

△△ أ ب جـ ، د جـ ب

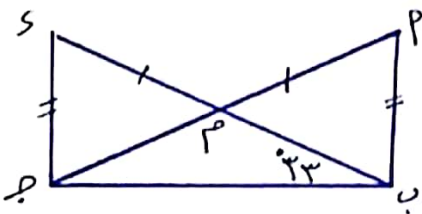
فيهما:
- أب ≡ د جـ
- أ جـ ≡ د ب
- ب جـ ضلع مشترك.

∴ △ أ ب جـ ≡ △ د جـ ب

وينتج أن ق(∠جـ ب د) = ق(∠ب جـ أ) = ٣٣°

∴ ق(∠ب م جـ) = ١٨٠° − (٣٣° + ٣٣°)

= ١٨٠° − ٦٦° = ١١٤°

الحالة الرابعة

يتطابق المثلثان القائما الزاوية إذا تطابق وتر وأحد ضلعى القائمة فى أحد المثلثين مع نظائرهما فى المثلث الآخر.

ملحوظة: الوتر هو الضلع المقابل للزاوية القائمة

مثال (١)

اذكر شروط التطابق

الحل

$\Delta\Delta$ أ ب جـ ، س ص ع

فيهما
- ق(ب̂) = ق(ص̂) = ٩٠° قائمة
- $\overline{أب} \equiv \overline{سص}$ ضلع
- $\overline{أجـ} \equiv \overline{سع}$ وتر

∴ Δ أ ب جـ ≡ Δ س ص ع

تدريب (١)

(١) اذكر شروط تطابق Δ أ ب د ، Δ جـ ب د

(٢) أوجد طول $\overline{جـد}$ ، ق(د̂ب جـ)

الحل

مثال (٣)

(١) اذكر شروط تطابق ΔΔ أ ب جـ ، د جـ ب

(٢) أوجد طول $\overline{بد}$ ، ق(د̂)

الحل

ΔΔ أ ب جـ ، د جـ ب

فيهما
- ق(أ̂جـب) = ق(د̂ب جـ) = ٩٠° قائمة
- $\overline{أب} \equiv \overline{دجـ}$ وتر
- $\overline{بجـ}$ ضلع مشترك

∴ Δ أ ب جـ ≡ Δ د جـ ب

وينتج أن د ب = أ جـ = ٥سم

ق(د̂) = ق(أ̂) = ٧٠°

ملاحظات هامة

١) إذا تطابقت الزوايا الثلاث فى مثلث مع نظائرها فى المثلث الآخر فليس بالضرورة أن يكون المثلثان متطابقان

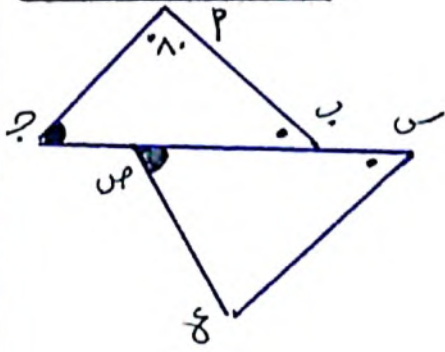
* لابد من حالات التطابق الأضلاع الثلاثة وليس الزوايا الثلاثة

٢) فى حالة الضلعين والزاوية لابد أن تكون الزاوية محصورة بين الضلعين

٣) فى حالة الزاويتين لابد أن يكون الضلع واصل بينهما .

٤) قطر المستطيل يقسم سطحه الى مثلثين متطابقين
// المربع // // مثلثين متطابقين
// المعين // // //
// متوازى الأضلاع // // //

٥) لابد من كتابة المثلثان بنفس ترتيب الرؤوس

٦) محيط أى شكل = مجموع أطوال أضلاعه

الواجب

١) اذكر حالتين من حالات تطابق المثلثات .

٢) أكمل

١) إذا كان Δ أ ب جـ $\equiv$ Δ س ص ع
فإن ق($\hat{أ}$) = ...
أ ب $\equiv$ ....

٢) إذا كان Δ س ص ع $\equiv$ Δ ل م ن
وكان ق($\hat{ل}$) + ق($\hat{م}$) = 150°
فإن ق($\hat{ع}$) = ...

٣) قطر المستطيل يقسم سطحه الى مثلثين .....

٤) يتطابق المثلثان القائما الزاوية إذا تطابق ....، ....

٥) إذا كان $\overline{أب} \equiv \overline{سص}$ فإن
أ ب − س ص = ...

س٣ فى كل من الأشكال التالية اذكر شروط التطابق

(١) Δ Δ ا ب جـ ، س ص ع

(٢) Δ Δ ا ب جـ ، ا ب د

ثم أوجد محيط الشكل ا جـ ب د

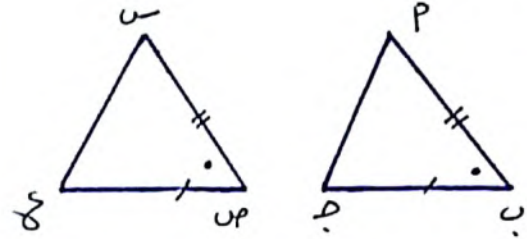
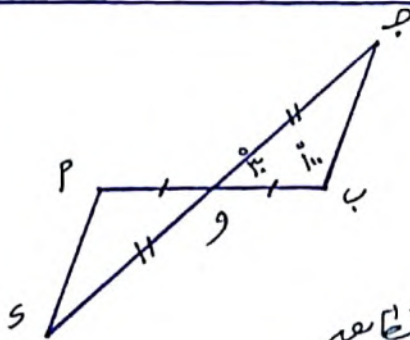
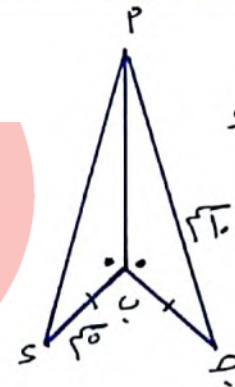
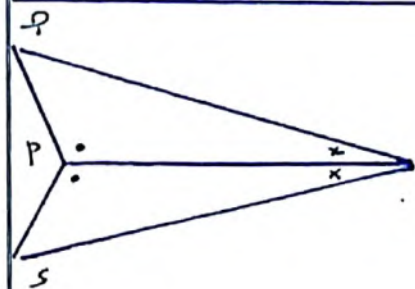
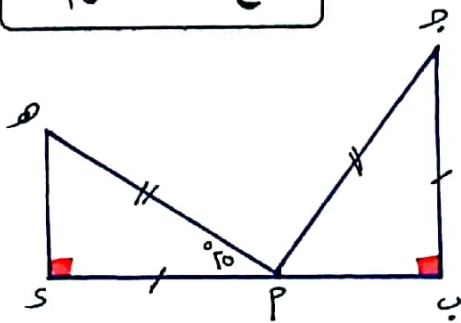
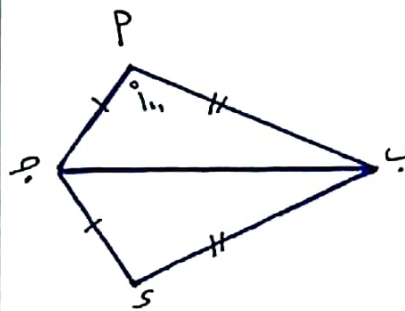
(٣) Δ ا ب جـ ، Δ ا ب د

(٤) إذا كان ب جـ = س ص

فاذكر شروط تطابق Δ ا ب جـ ، ع س ص

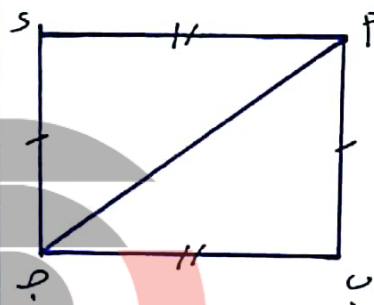
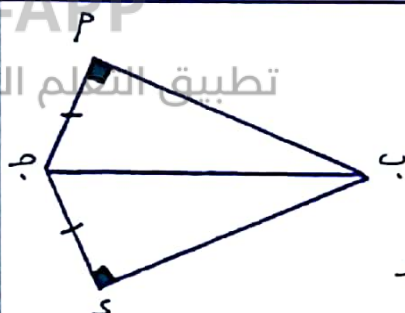
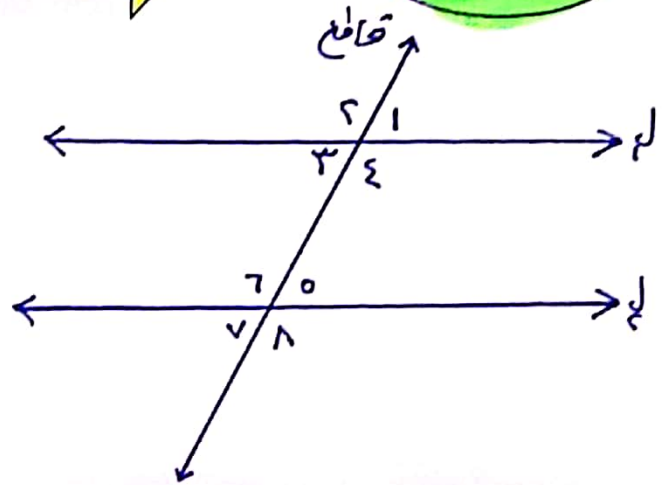
ثم أوجد ق($\hat{ع}$)

(٥) اذكر شروط تطابق

Δ ا و د ، Δ ب و جـ

ثم أوجد ق($\hat{د}$)

ليست الأمراض في الأجساد فقط
بل في الأخلاق ، فإذا رأيت سيء
الخلق ؛ فبادع له بالشفاء
واحمد الله الذي عافاك مما ابتلاه

٦
اذكر شروط تطابق
△ ا ب جـ ، △ د ب جـ
ثم أوجد ق (∠د)

٧
اذكر شروط تطابق
△ ا ب جـ ، △ جـ د ا

٨
اذكر شروط تطابق
△ ا ب جـ ، △ د ب جـ

٩
(١) اثبت أن △ ا ب جـ ≡ △ هـ د ا
(٢) أوجد بالبرهان ق (∠جـ)

الوحدة الرابعة
٤
التوازى
قاطع
ل١
ل٢
١ ٢ ٣ ٤ ٥ ٦ ٧ ٨
إذا قطع مستقيم مستقيمين متوازيين
فإن
١ كل زاويتين متبادلتين متساويتين فى القياس
مثل (٥^) = (٣^)
(٦^) = (٤^)
٢ كل زاويتين متناظرتين متساويتين فى القياس
مثل (١^) = (٥^) ، (٢^) = (٦^)
(٤^) = (٨^) ، (٣^) = (٧^)
٣ كل زاويتين داخلتين وفى جهة واحدة من القاطع متكاملتين (مجموعهم ١٨٠°)
مثل ق(٤^) + ق(٥^) = ١٨٠°
، ق(٣^) + ق(٦^) = ١٨٠°
مثال (١)
أ هـ // د و أوجد قياس الزاوية المجهولة
١
ق(ب جـ^ د) = ٦٠° بالتبادل
٢
ق(ب جـ^ د) = ...
٣
ق(ن جـ^ د) = ٨٠° بالتناظر
٤
ق(هـ ب^ جـ) = ...
٥
ق(ب جـ^ د) = ١٨٠° - ١٠٠°
= ٨٠°
لأنهما داخلتان متكاملتان
٦
ق(ب جـ^ و) = ...

مثال (٢)

أ، ب، ج، د، و، هـ — ٥٠°، ١١٠°

أوجد ق(أ ج^ و)

الحل

بما أن أب // جد ، أج قاطع لهما

إذن ق(أ ج^ د) = ٥٠° بالتبادل

، بما أن جد // وهـ ، وج قاطع لهما

إذن ق(د ج^ و) = ١٨٠° - ١١٠° = ٧٠°

إذن ق(أ ج^ و) = ٥٠° + ٧٠° = ١٢٠°

مثال (٣)

أ، ب، ج، د، و، هـ — ٤٠°، ٦٠°

أوجد ق(ج^)

الحل

بما أن أب // جد ، أج قاطع لهما

إذن ق(أ ج^ د) = ٤٠° بالتبادل

، بما أن جد // هـو ، جهـ قاطع لهما

إذن ق(د ج^ هـ) = ٦٠° بالتبادل

إذن ق(ج^) = ٤٠° + ٦٠° = ١٠٠°

مثال (٤)

ل، س، هـ، ع، ص — ٦٥°، ١١٥°

أوجد ق(ص^)

الحل

بما أن سهـ // ع ص ، س ص قاطع لهما

إذن ق(ص^) = ٦٥° بالتبادل

هل س ص // ع ل ؟

الحل

بما أن ق(ص^) + ق(ع^)

= ٦٥° + ١١٥° = ١٨٠°

وهما زاويتان داخلتان متكاملتان

إذن س ص // ع ل

مثال (٥)

أوجد ق(∠ د ا ب) ، ق(∠ ب)

الحل

بما أن مجموع قياسات الزوايا المتجمعة حول نقطة واحدة = ٣٦٠°

إذن ق(∠ د ا ب) = ٣٦٠° − (٩٠° + ١٤٠°)

٣٦٠° − ٢٣٠° = ١٣٠°

، بما أن ا د // ب جـ ، ا ب قاطع لهما

إذن ق(∠ ب) = ١٨٠° − ١٣٠° = ٥٠°

مثال (٦)

أوجد قيمة ك

الحل

بما أن م ن // س ل ، م ل قاطع لهما

إذن ق(∠ ل) = ك بالتبادل

، بما أن س ص // ل م ، س ل قاطع لهما

∴ ٣ك + ك = ١٨٠° متكاملتان

٤ك = ١٨٠° بالقسمة ÷ ٤

ك = ١٨٠/٤ = ٤٥°

متى يتوازى مستقيمان

إذا قطعهما مستقيم ثالث ووجدت إحدى الحالات التالية:

1. زاويتان متبادلتان متساويتان فى القياس.
2. زاويتان متناظرتان متساويتان فى القياس.
3. زاويتان داخلتان وفى جهة واحدة من القاطع متكاملتان.

مثال (٧)

ا ب // د هـ

هل ا جـ // د هـ ؟ ولماذا

الحل

بما أن ا ب // د جـ ، ا جـ قاطع لهما

إذن ق(∠ جـ) = ١٨٠ − ١٠٠ = ٨٠°

إذن ق(∠ جـ) = ق(∠ د) وهما فى وضع تبادل

إذن ا جـ // د هـ

مثال (٨)

$\overleftrightarrow{ءهـ} // \overline{بجـ}$

هل $\overleftrightarrow{بأ} // \overline{ءهـ}$ ؟ مع ذكر السبب

الحل

بما أن $\overleftrightarrow{ءهـ} // \overline{بجـ}$ ، $\overline{ءجـ}$ قاطع لهما

إذن ق$(\hat{جـ}) = ٦٠°$ بالتبادل .

، بما أن ق$(\hat{ب})$ + ق$(\hat{جـ})$

$= ١٢٠° + ٦٠° = ١٨٠°$

زاويتان داخلتان متكاملتان

إذن $\overleftrightarrow{بأ} // \overline{جـء}$

مثال (٩)

$\overleftrightarrow{أء} // \overline{بجـ}$

، $\overline{أب} // \overline{جـهـ}$

(١) أوجد ق$(\hat{ب})$ ، ق$(\hat{جـ})$

(٢) هل $\overline{بجـ} // \overleftrightarrow{هـو}$ ؟ أم لا ؟

بما أن $\overleftrightarrow{أء} // \overline{بجـ}$ ، $\overline{أب}$ قاطع لهما

إذن ق$(\hat{ب}) = ١٨٠° - ٧٠° = ١١٠°$

، بما أن $\overline{أب} // \overline{جـهـ}$ ، $\overline{بجـ}$ قاطع لهما

إذن ق$(\hat{جـ}) = ١١٠°$ بالتبادل

، بما أن ق$(\hat{جـ})$ + ق$(\hat{هـ})$

$= ١١٠° + ٧٠° = ١٨٠°$

زاويتان داخلتان وفي جهة واحدة متكاملتان

إذن $\overline{بجـ} // \overleftrightarrow{هـو}$

مثال (١٠)

هل $\overleftrightarrow{بأ} // \overleftrightarrow{جـو}$ ؟ ولماذا ؟

الحل

بما أن $\overline{أء} // \overline{بجـ}$ ، $\overline{ءجـ}$ قاطع لهما

إذن ق$(\hat{ءجـهـ}) = ١١٠°$ بالتبادل

إذن ق$(\hat{وجـهـ}) = \frac{١١٠}{٢} = ٥٥°$

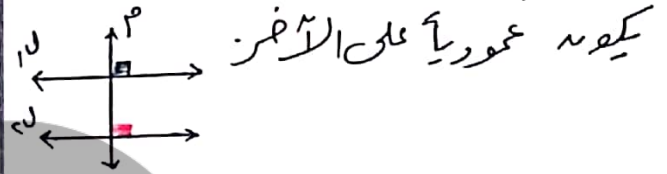
إذن ق$(\hat{وجـهـ})$ = ق$(\hat{ب})$ وهما في وضع تناظر

إذن $\overleftrightarrow{بأ} // \overleftrightarrow{جـو}$

نتائج هامة جداً

١) إذا قطع مستقيم أحد مستقيمين متوازيين فإنه يقطع الآخر

٢) المستقيم الموازي لأحد مستقيمين متوازيين فإنه يوازي الآخر

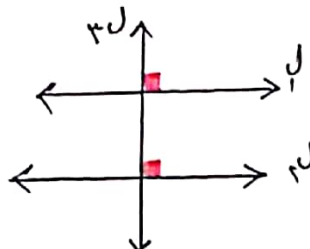
٣) المستقيم العمودي على أحد مستقيمين متوازيين يكون عمودياً على الآخر

٤) المستقيمان الموازيان لثالث متوازيان

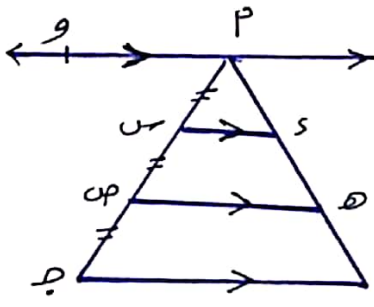
إذا كان $ل_1 // ل_3$ ، $ل_2 // ل_3$ فإن $ل_1 // ل_2$

٥) المستقيمان العموديان على ثالث متوازيان

$ل_1 \perp ل_3$ ، $ل_2 \perp ل_3$ فيكون $ل_1 // ل_2$

٦) إذا كان $\overleftrightarrow{أب} \cap \overleftrightarrow{جـ د} = \emptyset$ فإن $\overleftrightarrow{أب} // \overleftrightarrow{جـ د}$

٧) إذا كان $\overleftrightarrow{أب} // \overleftrightarrow{جـ د}$ فإن $\overleftrightarrow{أب} \cap \overleftrightarrow{جـ د} = \emptyset$

نتيجة

إذا قطع مستقيم عدة مستقيمات متوازية وكانت أجزاء القاطع المحصورة بين هذه المستقيمات المتوازية متساوية في الطول فإن الأجزاء المحصورة بينها لأي قاطع آخر تكون متساوية في الطول أيضاً

مثال (١)

$\overleftrightarrow{وأ} // \overline{سد} // \overline{صهـ} // \overline{بجـ}$ ، أس = س ص = ص جـ ، أب = ٦ سم

أوجد طول $\overline{أد}$ ، $\overline{أهـ}$

بما أن $\overleftrightarrow{وأ} // \overline{سد} // \overline{صهـ} // \overline{بجـ}$

، أس = س ص = ص جـ

إذن أد = د هـ = هـ ب = $\frac{6}{3}$ = ٢ سم

أد = ٢ سم ، أهـ = ٢ + ٢ = ٤ سم

مثال (٢)

$\overleftrightarrow{أب} // \overleftrightarrow{جـ د} // \overleftrightarrow{س ص}$

، أ جـ = جـ س

، ب د = ٥ سم

أوجد طول $\overline{ب ص}$

الحل

بما أن $\overleftrightarrow{أب} // \overleftrightarrow{جـ د} // \overleftrightarrow{س ص}$

، أ جـ = جـ س

إذن ب د = د ص = ٥ سم

إذن ب ص = ١٠ سم

مثال (٣)

$\overleftrightarrow{أم} // \overline{س ص} // \overline{ب جـ}$

، أ س = س ب

، أ س = ٤ سم ، ب جـ = ٥ سم

أ ص = ٣ سم

أوجد محيط △ أ ب جـ

الحل

بما أن $\overleftrightarrow{أم} // \overline{س ص} // \overline{ب جـ}$

، أ س = س ب

إذن أ ص = ص جـ

إذن أ ب = ٤ + ٤ = ٨ سم

أ جـ = ٣ + ٣ = ٦ سم

إذن محيط △ أ ب جـ = ٨ + ٦ + ٥ = ١٩ سم

مثال (٤)

أوجد قياسات زوايا المثلث أ ب جـ

أو أوجد ق($\hat{ب}$) ، ق($\hat{جـ}$) ، ق($\hat{أ}$)

الحل

بما أن $\overrightarrow{أد} // \overline{ب جـ}$ ، $\overline{أب}$ ، $\overline{أجـ}$ قاطعان لهما

إذن ق($\hat{ب}$) = ٥٠° بالتبادل

، ق($\hat{جـ}$) = ٧٠° بالتناظر

ق($\hat{أ}$) = ١٨٠° − (٥٠° + ٧٠°)

١٨٠ − ١٢٠ = ٦٠°

س١ أكمل

١) إذا قطع مستقيم أحد مستقيمين متوازيين فإنه ....

٢) المستقيم العمودي على أحد مستقيمين متوازيين يكون ......

٣) المستقيمان الموازيان لثالث ....

٤) المستقيمان العموديان على ثالث ....

٥) إذا قطع مستقيم مستقيمين متوازيين فإن

كل زاويتين متبادلتين ......

كل زاويتين متناظرتين ....

كل زاويتين داخلتين في جهة واحدة من القاطع ....

٦) إذا كان $\overleftrightarrow{أب} // \overleftrightarrow{هـ و}$ فإن $\overleftrightarrow{أب} \cap \overleftrightarrow{هـ و} = $ ....

٧) إذا كان $\overleftrightarrow{س ص} \cap ل_٢ = \phi$ فإن $\overleftrightarrow{س ص}$ .... $ل_٢$

٨) إذا كان $ل_١ // ل_٣$ ، $ل_٢ // ل_٣$ فإن $ل_١$ .... $ل_٢$

٩) إذا كان $ل_١ \perp ل_٣$ ، $ل_٢ \perp ل_٣$ فإن $ل_١$ .... $ل_٢$

س٢ في الأشكال التالية

١)

$\overrightarrow{أب} // \overrightarrow{جـ هـ} // \overrightarrow{د م}$ أوجد ق(∠أجـ د)

٢)

$\overleftrightarrow{أب} // \overleftrightarrow{جـ د} // \overleftrightarrow{هـ و}$ أوجد ق(∠أجـ هـ)

٣)

$\overleftrightarrow{أب} // \overleftrightarrow{د جـ}$ ، $\overleftrightarrow{أد} // \overleftrightarrow{ب جـ}$

أوجد ق(∠ب جـ هـ)

(٤)
$\overleftarrow{بأ}$ // $\overleftarrow{جـ د}$
$\overleftarrow{ب هـ}$ ينصف (أ ب جـ)
أوجد ق(ب جـ د)

(٨)
$\overleftrightarrow{أ د}$ // $\overline{س ص}$ // $\overline{ب جـ}$
، أ جـ = ١٢ سم أوجد طول أ ص

(٥)
$\overleftarrow{أ هـ}$ // $\overline{ب جـ}$
، $\overline{أ ب}$ // $\overleftarrow{جـ د}$
أوجد ق(ب) ، ق(جـ)

(٩)
(١) أوجد ق(جـ)
(٢) هل $\overleftarrow{أ ب}$ // $\overline{هـ د}$ ولماذا؟

(٦)
أ ب = ١٠ سم
أوجد طول $\overline{أ هـ}$

(٧)
$\overleftarrow{أ و}$ // $\overline{د هـ}$ // $\overline{ب جـ}$
أ هـ = هـ جـ
أ د = ٤ سم ، أ هـ = ٣ سم ، ب جـ = ٥ سم
أوجد محيط △ أ ب جـ

الوحدة الرابعة

٥

إنشاءات هندسية

الأدوات المطلوبة

قلم رصاص
مسطرة
برجل (فرجار)
منقلة
عصاية

مهم جداً

أولاً: إنشاء منصف زاوية معلومة

مثال (١) ارسم ∠(أ ب ج) قياسها ١١٠° ثم نصفها (لا تمح الأقواس)

الحل

الخطوات من خلال الشرح.

على فكرة فيه كمان طريقة أخرى للحل
وهي بعد رسم الزاوية نرسم دائرتين
ونوصل نقط تقاطعهم مع الأضلاع
ونحدد منصف الزاوية.

مثال (٢) ارسم ∠(س ص ع) قياسها ٨٠° ثم نصفها (لا تمح الأقواس)

حل آخر

مهم جداً

إنشاء محور تماثل لقطعة مستقيمة

مثال (١) ارسم $\overline{أب}$ طولها = ٦ سم
ثم ارسم محور تماثل لها (لا تمسح الأقواس)

الحل

الخطوات

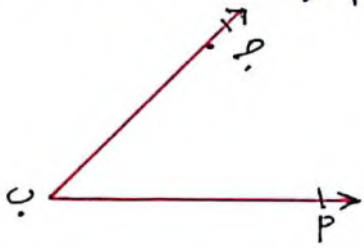
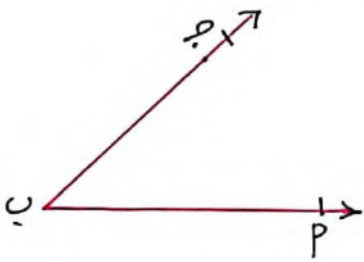
١- نرسم $\overline{أب}$ طولها ٦ سم بالمسطرة
٢- نفتح البرجل فتحة أكبر من (نصف القطعة) يعني ٤ سم مثلاً.
٣- نقف مرة عند أ ونرسم أقواس أعلى وأسفل وكذلك مرة عند ب.
٤- نحدد نقط تقاطع الأقواس
٥- نوصلهم ببعض فنلاقي محور التماثل عمودي من المنتصف فهو علاقة العمود المتساوي

تدريب (١) ارسم (أ ب̂ ج) قياسها ٩٠°
ثم نصفها (لا تمسح الأقواس)

تدريب (٢) ارسم (س̂ص ع) قياسها ١٢٠° ثم نصفها (لا تمسح الأقواس)

محور تماثل القطعة المستقيمة
هو المستقيم العمودي عليها من منتصفها

س أكمل
يسمى المستقيم العمودي على قطعة مستقيمة من منتصفها باسم محور تماثل القطعة

س كم عدد محاور تماثل القطعة المستقيمة؟
((١)) واحد فقط وهو المستقيم العمودي عليها من منتصفها

تدريب (١) ارسم $\overline{اب}$ طولها = ٥ سم
ثم ارسم محور تماثل لها (لا تمسح الاقواس)

الحل

مثال (٢) ارسم △ ا ب جـ الذي فيه
ا ب = ٣ سم ، ب جـ = ٤ سم
ا جـ = ٦ سم لا تمسح الاقواس

الحل

جـ ب

تدريب (٢) ارسم △ س ص ع فيه
س ص = ٥ سم ، ص ع = ٦ سم
، س ع = ٤ سم

الحل

مثال (٤) ارسم زاوية مطابقة للزاوية

ا ب جـ

جـ

ب ا

الحل

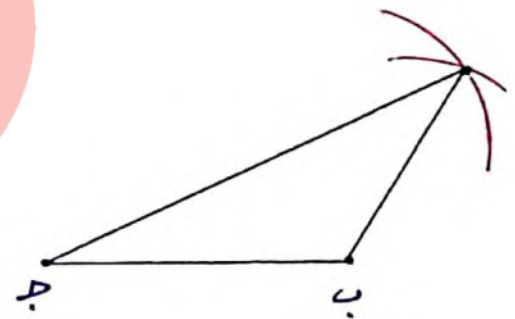
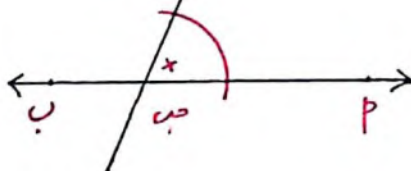
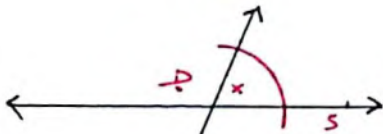
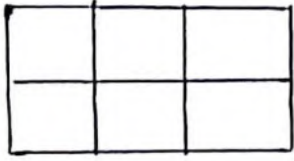
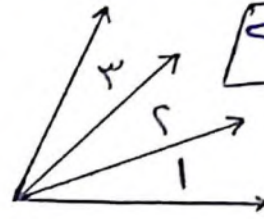
جـ

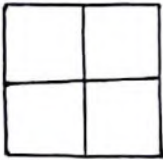
ب ا

مثال (٥) ارسم مستقيم من (جـ)
يوازي $\overleftrightarrow{اب}$

جـ

ب ا

الحل

مهارات فى حساب عدد المثلثات والمستطيلات

اختر الإجابة الصحيحة

١) عدد الزوايا الحادة فى الشكل المقابل

٣   ٤   ٥   ٦

الفكرة هرقم وأجمع ١+٢+٣=٦

٢) عدد المثلثات فى الشكل المقابل

٣   ٤   ٥   ٦

الفكرة هرقم وأجمع ١+٢+٣=٦

٣) عدد المستطيلات فى الشكل المقابل

١+٢+٣

٣   ٤   ٥   ٦

الفكرة هرقم وأجمع ١+٢+٣=٦

٤) عدد المستطيلات فى الشكل المقابل

١+٢+٣=٦

١+٢=٣

٦×٣=١٨

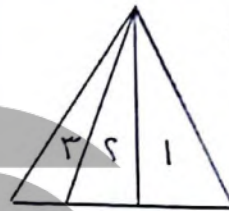
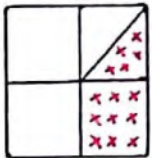
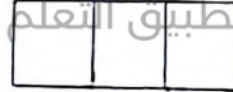
٣   ٦   ١٢   ١٨

٥) عدد المربعات فى الشكل

$(١)^٢+(٢)^٢=١+٤=٥$

١   ٣   ٤   ٥

٦) مساحة الجزء المظلل

$\frac{١}{٨}$ $\frac{١}{٤}$ $\frac{٣}{٨}$ $\frac{٣}{٤}$

يا سلام عليك يا أبو أدهم يافخر العرب

٧) عدد المثلثات فى الشكل المقابل

٣   ٤   ٦   ٧

١+٢=٣

١+٢=٣

٦+١=٧